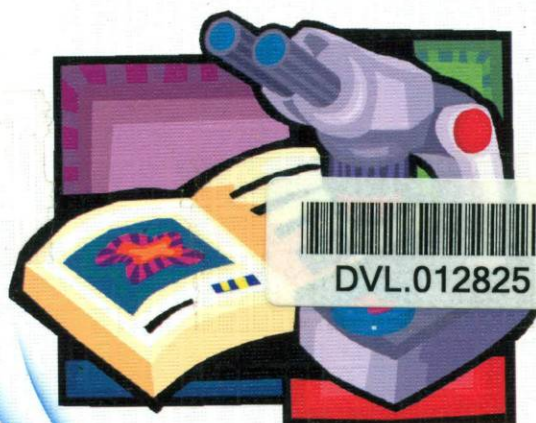


510.76

GI-462T

TRẦN TIẾN TỰ - HUỖNH VĂN ỨT
LÊ BÍCH LIÊN

GIỚI THIỆU & HƯỚNG DẪN
GIẢI CHI TIẾT
ĐỀ THI TUYỂN SINH
ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG **KHỐI B**
TOÁN - HÓA - SINH



DVL.012825



Nhà xuất bản
Đại học Quốc gia Hà Nội

510.76

GT462T

TRẦN TIẾN TỰ - HUỖNH VĂN ỨT - LÊ BÍCH LIÊN

Giới thiệu & Hướng dẫn
Giải chi tiết

ĐỀ THI ĐẠI HỌC - CAO ĐẲNG
Khối B
TOÁN - HÓA - SINH

THƯ VIỆN TỈNH BÌNH THUẬN

ĐVL / 12825 / 13

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 HÀNG CHUỐI - HAI BÀ TRƯNG - HÀ NỘI

Điện thoại: Biên tập - Chế bản: (04) 39714896

Hành chính: (04) 39714899. Tổng biên tập: (04) 39714897

Fax: (04) 39714899

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc - Tổng biên tập: TS. PHẠM THỊ TRÂM

Biên tập: THANH HOA – QUỐC THẮNG

Chế bản & trình bày bìa: TƯỜNG VY

Đối tác liên kết xuất bản: Nhà sách SAO MAI

SÁCH LIÊN KẾT

GIỚI THIỆU & HD GIẢI CHI TIẾT ĐỀ THI ĐH - CĐ KHỐI B: TOÁN - HÓA - SINH

Mã số: 1L-305 ĐH2012.

In 2000 cuốn, khổ 16 x 24cm. Tại CTY TNHH MTV in Đường sắt Sài Gòn.

ĐC: 136/1A Trần Phú - Q.5 - TP. Hồ Chí Minh.

Số xuất bản: 1264-2012/CXB/65-204/ĐHQGHN.

Quyết định xuất bản số: 307LK-XH/XB-NXBĐHQGHN.

In xong và nộp lưu chiểu quý I năm 2013.

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG NĂM 2004 - 2005

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ (1) có đồ thị (C).

1) Khảo sát hàm số (1).

2) Viết phương trình tiếp tuyến Δ của (C) tại điểm uốn và chứng minh rằng Δ là tiếp tuyến của (C) có hệ số góc nhỏ nhất.

Câu II (2 điểm)

1) Giải phương trình: $5 \sin x - 2 = 3(1 - \sin x) \tan^2 x$.

2) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \frac{\ln^2 x}{x}$ trên đoạn $[1; e^3]$.

Câu III (3 điểm)

1) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm A(1; 1), B(4; -3). Tìm điểm C thuộc đường thẳng $x - 2y - 1 = 0$ sao cho khoảng cách từ C đến đường thẳng AB bằng 6.

2) Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a, góc giữa cạnh bên và mặt đáy bằng φ ($0^\circ < \varphi < 90^\circ$). Tính tang của góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABCD) theo φ . Tính thể tích khối chóp S.ABCD theo a và φ .

3) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho điểm A (-4; -2; 4) và đường thẳng d:
$$\begin{cases} x = -3 + 2t \\ y = 1 - t \\ z = -1 + 4t. \end{cases}$$
 Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua

điểm A, cắt và vuông góc với đường thẳng d.

Câu IV (2 điểm)

1) Tính tích phân $I = \int_1^e \frac{\sqrt{1 + 3 \ln x \ln x}}{x} dx$.

2) Trong một môn học, thầy giáo có 30 câu hỏi khác nhau gồm 5 câu hỏi khó, 10 câu hỏi trung bình, 15 câu hỏi dễ. Từ 30 câu hỏi đó có thể lập được bao nhiêu đề kiểm tra, mỗi đề gồm 5 câu hỏi khác nhau, sao cho trong mỗi đề nhất thiết phải có đủ 3 loại câu hỏi (khó, trung bình, dễ) và số câu hỏi dễ không ít hơn 2?

Câu V (1 điểm)

Xác định m để phương trình sau có nghiệm:

$$m(\sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2} + 2) = 2\sqrt{1-x^4} + \sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2}$$

ĐÁP ÁN**Câu I.**

1) Ta có: $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ (1)

* Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

* Sự biến thiên: $y' = x^2 - 4x + 3$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 3$.

$$y_{CB} = y(1) = \frac{4}{3}, y_{CT} = y(3) = 0.$$

$$y'' = 2x - 4; y'' = 0 \Leftrightarrow x = 2; y(2) = \frac{2}{3}.$$

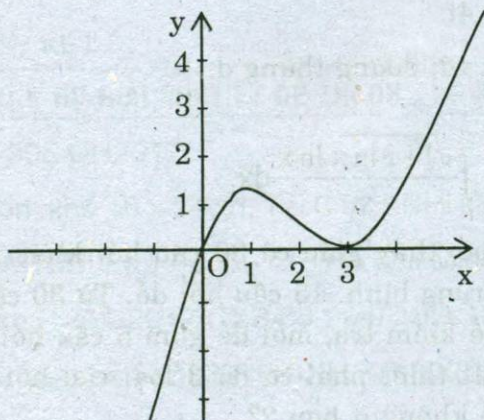
Đồ thị hàm số lõm trên khoảng $(-\infty; 2)$, lồi trên khoảng $(2; +\infty)$

và có điểm uốn là $U\left(2; \frac{2}{3}\right)$.

* Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	$\nearrow \frac{4}{3}$	$\searrow 0$	$\nearrow +\infty$	

* Đồ thị:



2) Tại điểm uốn $U\left(2; \frac{2}{3}\right)$, tiếp tuyến của (C) có hệ số góc $y'(2) = -1$.

Tiếp tuyến Δ tại điểm uốn của đồ thị (C) có phương trình:

$$y = -1 \cdot (x - 2) + \frac{2}{3} \Leftrightarrow y = -x + \frac{8}{3}.$$

Hệ số góc tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ x bằng:

$$y'(x) = x^2 - 4x + 3 = (x - 2)^2 - 1 \geq -1 \Rightarrow y'(x) \geq y'(2), \forall x.$$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $x = 2$ (là hoành độ điểm uốn).

Do đó tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm uốn có hệ số góc nhỏ nhất.

Câu II.

$$1) 5 \sin x - 2 = 3(1 - \sin x) \tan^2 x. \quad (1)$$

$$\text{Điều kiện: } \cos x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \quad (*)$$

$$\text{Khi đó } (1) \Leftrightarrow 5 \sin x - 2 = \frac{3 \sin^2 x}{1 - \sin^2 x} (1 - \sin x)$$

$$\Leftrightarrow 2 \sin^2 x + 3 \sin x - 2 = 0 \Leftrightarrow \sin x = \frac{1}{2} \text{ hoặc } \sin x = -2 \text{ (loại)}.$$

$$\sin x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{6} + k2\pi \text{ hoặc } x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \text{ (thỏa mãn } (*)).$$

2) Ta có:

$$y = \frac{\ln^2 x}{x} \text{ suy ra } y' = \frac{\ln x (2 - \ln x)}{x^2}. y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} \ln x = 0 \\ \ln x = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \in [1; e^3] \\ x = e^2 \in [1; e^3] \end{cases}.$$

$$\text{Khi đó: } y(1) = 0, y(e^2) = \frac{4}{e^2}, y(e^3) = \frac{9}{e^3}.$$

So sánh 3 giá trị trên, ta có: $\max_{[1; e^3]} y = \frac{4}{e^2}$ khi $x = e^2$, $\min_{[1; e^3]} y = 0$ khi $x = 1$.

Câu III.

$$1) \text{ Phương trình đường thẳng AB: } \frac{x-1}{3} = \frac{y-1}{-4} \Leftrightarrow 4x + 3y - 7 = 0.$$

Giả sử $C(x; y)$. Theo giả thiết ta có: $x - 2y - 1 = 0 \quad (1)$

$$d(C, (AB)) = 6 \Leftrightarrow \frac{|4x + 3y - 7|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 6 \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 3y - 37 = 0 & (2a) \\ 4x + 3y + 23 = 0 & (2b) \end{cases}$$

Giải hệ (1), (2a) ta được: $C_1(7; 3)$.

Giải hệ (1), (2b) ta được: $C_2\left(-\frac{43}{11}; -\frac{27}{11}\right)$.

2) Gọi giao điểm của AC và BD là O thì $SO \perp (ABCD)$.

Suy ra $\widehat{SAO} = \varphi$.

Gọi trung điểm của AB là M thì $OM \perp AB$ và $SM \perp AB$.

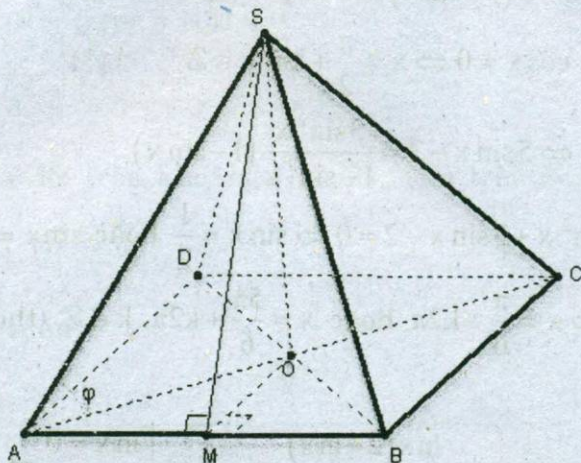
Suy ra góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABCD) là $\widehat{AMO}$.

Tam giác OAB vuông cân tại O, nên:

$$OM = \frac{a}{2}, OA = \frac{a\sqrt{2}}{2} \Rightarrow SO = \frac{a\sqrt{2}}{2} \tan \varphi.$$

$$\text{Do đó: } \tan \widehat{SMO} = \frac{SO}{OM} = \sqrt{2} \tan \varphi.$$

$$\text{Vậy } V_{S.ABCD} = \frac{1}{3} S_{ABCD} \cdot SO = \frac{1}{3} a^2 \frac{a\sqrt{2}}{2} \tan \varphi = \frac{\sqrt{2}}{6} a^3 \tan \varphi.$$



3) Đường thẳng d có vectơ chỉ phương $\vec{v} = (2; -1; 4)$.

$B \in d \Leftrightarrow B(-3+2t; 1-t; -1+4t)$ (với một số thực t nào đó).

$$\Rightarrow \overline{AB} = (1+2t; 3-t; -5+4t).$$

$$AB \perp d \Leftrightarrow \overline{AB} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow 2(1+2t) - (3-t) + 4(-5+4t) = 0 \Leftrightarrow t = 1.$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = (3; 2; -1).$$

$$\text{Vậy phương trình của } \Delta: \frac{x+4}{3} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-4}{-1}.$$

Câu IV.

$$1) \text{ Đặt } t = \sqrt{1+3\ln x} \Rightarrow t^2 = 1+3\ln x \Rightarrow 2tdt = 3 \frac{dx}{x}.$$

$$x = 1 \Rightarrow t = 1, x = e \Rightarrow t = 2.$$

$$\text{Ta có: } I = \frac{2}{3} \int_1^2 \frac{t^2-1}{3} t^2 dt = \frac{2}{9} \int_1^2 (t^4 - t^2) dt = \frac{2}{9} \left(\frac{1}{5} t^5 - \frac{1}{3} t^3 \right) \Big|_1^2 = \frac{116}{135}.$$

2) Mỗi đề kiểm tra phải có số câu dễ là 2 hoặc 3, nên có các trường hợp sau:

* Đề có 2 câu dễ, 2 câu trung bình, 1 câu khó, thì số cách chọn là:

$$C_{15}^2 \cdot C_{10}^2 \cdot C_5^1 = 23625.$$

* Đề có 2 câu dễ, 1 câu trung bình, 2 câu khó, thì số cách chọn là:

$$C_{15}^2 \cdot C_{10}^1 \cdot C_5^2 = 10500.$$

* Đề có 3 câu dễ, 1 câu trung bình, 1 câu khó, thì số cách chọn là:

$$C_{15}^3 \cdot C_{10}^1 \cdot C_5^1 = 22750.$$

Vì các cách chọn trên đôi một khác nhau, nên số đề kiểm tra có thể lập được là:

$$23625 + 10500 + 22750 = 56875.$$

Câu V.

Điều kiện: $-1 \leq x \leq 1$.

$$\text{Đặt } t = \sqrt{1+x^2} - \sqrt{1-x^2}.$$

Ta có: $\sqrt{1+x^2} \geq \sqrt{1-x^2} \Rightarrow t \geq 0, t=0$ khi $x=0$.

$$t^2 = 2 - 2\sqrt{1-x^4} \leq 2 \Rightarrow t \leq \sqrt{2}, t = \sqrt{2} \text{ khi } x = \pm 1.$$

Suy ra tập giá trị của t là $[0; \sqrt{2}]$ (t liên tục trên đoạn $[-1; 1]$).

Phương trình đã cho trở thành:

$$m(t+2) = -t^2 + t + 2 \Leftrightarrow \frac{-t^2 + t + 2}{t+2} = m \quad (*)$$

Xét $f(t) = \frac{-t^2 + t + 2}{t+2}$ với $0 \leq t \leq \sqrt{2}$, ta có $f(t)$ liên tục trên đoạn $[0; \sqrt{2}]$.

Phương trình đã cho có nghiệm khi và chỉ khi phương trình (*) có nghiệm $t \in [0; \sqrt{2}]$.

Khi đó $\min_{[0; \sqrt{2}]} f(t) \leq m \leq \max_{[0; \sqrt{2}]} f(t)$.

Ta có: $f'(t) = \frac{-t^2 - 4t}{(t+2)^2} \leq 0, \forall t \in [0; \sqrt{2}]$.

Suy ra $f(t)$ nghịch biến trên đoạn $[0; \sqrt{2}]$.

Suy ra: $\min_{[0; \sqrt{2}]} f(t) = f(\sqrt{2}) = \sqrt{2} - 1; \max_{[0; \sqrt{2}]} f(t) = f(0) = 1$.

Vậy giá trị cần tìm của m là: $\sqrt{2} - 1 \leq m \leq 1$.

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG NĂM 2005 - 2006

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

Câu I (2,0 điểm)

Gọi (C_m) là đồ thị của hàm số $y = \frac{x^2 + (m+1)x + m+1}{x+1}$ (*) (m là tham số).

1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (*) khi $m = 1$.

2) Chứng minh rằng với m bất kì, đồ thị (C_m) luôn có điểm cực đại, điểm cực tiểu và khoảng cách giữa hai điểm đó bằng $\sqrt{20}$.

Câu II (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} \sqrt{x-1} + \sqrt{2-y} = 1 \\ 3\log_9(9x^2) - \log_3 y^3 = 3. \end{cases}$$

2) Giải phương trình $1 + \sin x + \cos x + \sin 2x + \cos 2x = 0$.

Câu III (3,0 điểm)

1) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai điểm $A(2; 0)$, $B(6; 4)$. Viết phương trình đường tròn (C) tiếp xúc với trục hoành tại điểm A và khoảng cách từ tâm của (C) đến điểm B bằng 5.

2) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho hình lăng trụ đứng $ABC.A_1B_1C_1$ với $A(0; -3; 0)$, $B(4; 0; 0)$, $C(0; 3; 0)$, $B_1(4; 0; 4)$.

a) Tìm tọa độ các đỉnh A_1 , C_1 . Viết phương trình mặt cầu có tâm là A và tiếp xúc với mặt phẳng (BCC_1B_1) .

b) Gọi M là trung điểm của A_1B_1 . Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua hai điểm A, M và song song với BC_1 . Mặt phẳng (P) cắt đường thẳng A_1C_1 tại điểm N. Tính độ dài đoạn MN.

Câu IV (2,0 điểm)

1) Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x \cos x}{1 + \cos x} dx$.

2) Một đội thanh niên tình nguyện có 15 người, gồm 12 nam và 3 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách phân công đội thanh niên tình nguyện đó về giúp đỡ 3 tỉnh miền núi, sao cho mỗi tỉnh có 4 nam và 1 nữ?

Câu V (1,0 điểm)

Chứng minh rằng với mọi $x \in \mathbb{R}$, ta có:

$$\left(\frac{12}{5}\right)^x + \left(\frac{15}{4}\right)^x + \left(\frac{20}{3}\right)^x \geq 3^x + 4^x + 5^x.$$

Khi nào đẳng thức xảy ra?

ĐÁP ÁN

Câu I.

1) Ta có $m = 1 \Rightarrow y = \frac{x^2 + 2x + 2}{x + 1} = x + 1 + \frac{1}{x + 1}$.

* Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

* Sự biến thiên: $y' = 1 - \frac{1}{(x+1)^2} = \frac{x^2 + 2x}{(x+1)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = -2, x = 0$.

$y_{CD} = y(-2) = -2$, $y_{CT} = y(0) = 2$.

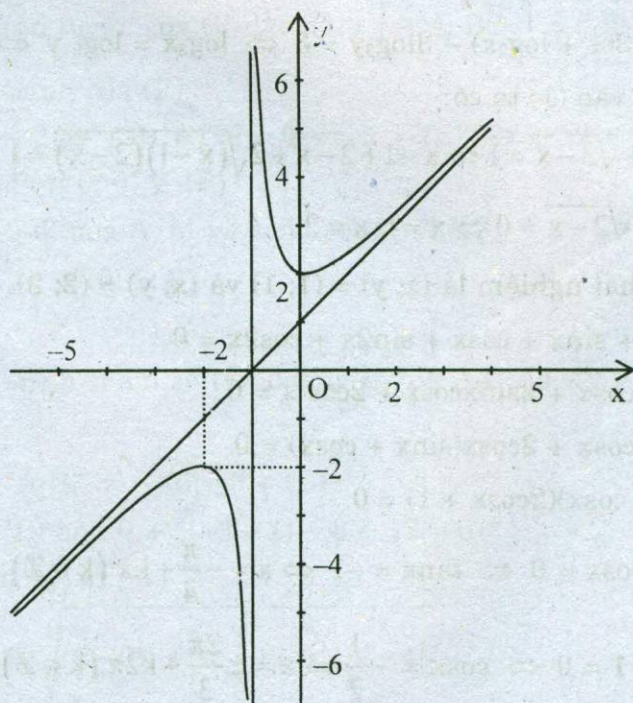
Đường thẳng $x = -1$ là tiệm cận đứng.

Đường thẳng $y = x + 1$ là tiệm cận xiên.

* Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-2		-1		0	$+\infty$	
y'		+	0	-		-	0	+
y			-2			$+\infty$		$+\infty$
	$-\infty$			$-\infty$			2	

* Đồ thị:



2) Ta có $y = x + m + \frac{1}{x+1}$.

* Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

* $y' = 1 - \frac{1}{(x+1)^2} = \frac{x^2 + 2x}{(x+1)^2}$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = -2, x = 0$.

Xét dấu y' :

x	$-\infty$		-2		-1		0		$+\infty$
y'		+	0	-		-	0	+	

Đồ thị của hàm số (*) luôn có điểm cực đại là $M(-2; m - 3)$ và điểm cực tiểu là $N(0; m + 1)$.

Khi đó $MN = \sqrt{(0 - (-2))^2 + ((m+1) - (m-3))^2} = \sqrt{20}$.

Câu II.

1) Ta có: $\begin{cases} \sqrt{x-1} + \sqrt{2-y} = 1 & (1) \\ 3\log_9(9x^2) - \log_3 y^3 = 3 & (2) \end{cases}$

Điều kiện: $\begin{cases} x \geq 1 \\ 0 < y \leq 2 \end{cases}$

(2) $\Leftrightarrow 3(1 + \log_3 x) - 3\log_3 y = 3 \Leftrightarrow \log_3 x = \log_3 y \Leftrightarrow x = y$.

Thay $y = x$ vào (1) ta có:

$\sqrt{x-1} + \sqrt{2-x} = 1 \Leftrightarrow x-1+2-x+2\sqrt{(x-1)(2-x)} = 1$

$\Leftrightarrow \sqrt{x-1} + \sqrt{2-x} = 0 \Leftrightarrow x = 1, x = 2$.

Vậy hệ có hai nghiệm là $(x; y) = (1; 1)$ và $(x; y) = (2; 2)$.

2) Ta có $1 + \sin x + \cos x + \sin 2x + \cos 2x = 0$

$\Leftrightarrow \sin x + \cos x + 2\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$

$\Leftrightarrow \sin x + \cos x + 2\cos x(\sin x + \cos x) = 0$

$\Leftrightarrow (\sin x + \cos x)(2\cos x + 1) = 0$.

• $\sin x + \cos x = 0 \Leftrightarrow \tan x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

• $2\cos x + 1 = 0 \Leftrightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu III.

1) Gọi $I(a; b)$ và R là lượt là tâm và bán kính của (C) .

(C) tiếp xúc với Ox tại A nên $a = 2$ và $|b| = R$.

$$IB = 5 \Leftrightarrow (6 - 2)^2 + (4 - b)^2 = 25$$

$$\Leftrightarrow b^2 - 8b + 7 = 0 \Leftrightarrow b = 1, b = 7.$$

Với $a = 2, b = 1$ ta có đường tròn: $(C_1): (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 1$.

Với $a = 2, b = 7$ ta có đường tròn: $(C_2): (x - 2)^2 + (y - 7)^2 = 49$.

2a) Ta có: $A_1(0; -3; 4), C_1(0; 3; 4)$.

$$\overrightarrow{BC} = (-4; 3; 0), \overrightarrow{BB_1} = (0; 0; 4).$$

Vectơ pháp tuyến của $mp(BCC_1B_1)$: $\vec{n} = [\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{BB_1}] = (12; 16; 0)$.

Phương trình mặt phẳng (BCC_1B_1) :

$$12(x - 4) + 16y = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - 12 = 0.$$

Bán kính mặt cầu: $R = d(A, (ABC_1B_1)) = \frac{|-12 - 12|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{24}{5}$.

Phương trình mặt cầu: $x^2 + (y + 3)^2 + z^2 = \frac{576}{25}$.

b) Ta có: $M\left(2; -\frac{3}{2}; 4\right), \overrightarrow{AM} = \left(2; \frac{3}{2}; 4\right), \overrightarrow{BC_1} = (-4; 3; 4)$.

Vectơ pháp tuyến của (P) là: $\vec{n}_p = [\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{BC_1}] = (-6; -24; 12)$.

Phương trình của (P) :

$$-6x - 24(y + 3) + 12z = 0 \Leftrightarrow x + 4y - 2z + 12 = 0.$$

Ta thấy $B(4; 0; 0) \notin (P)$

Do đó (P) đi qua A, M và song song với BC_1 .

Ta có $\overrightarrow{A_1C_1} = (0; 6; 0)$.

Phương trình tham số của đường thẳng A_1C_1 là
$$\begin{cases} x = 0 \\ y = -3 + t \\ z = 4 \end{cases}$$

$$N \in A_1C_1 \Rightarrow N(0; -3 + t; 4)$$

Vì $N \in (P)$ nên $0 + 4(-3 + t) - 8 + 12 = 0 \Leftrightarrow t = 2$.

Vậy $N(0; -1; 4)$.

$$MN = \sqrt{(2 - 0)^2 + \left(-\frac{3}{2} + 1\right)^2 + (4 - 4)^2} = \frac{\sqrt{17}}{2}.$$

Câu IV.

1) Ta có: $I = 2 \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x \cos^2 x}{1 + \cos x} dx.$

Đặt $t = 1 + \cos x \Rightarrow dt = -\sin x dx.$

$x = 0 \Rightarrow t = 2, x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow t = 1.$

$$I = 2 \int_2^1 \frac{(t-1)^2}{t} (-dt) = 2 \int_1^2 t - 2 + \frac{1}{t} dt = 2 \left(\frac{t^2}{2} - 2t + \ln|t| \right) \Bigg|_1^2$$

$$= 2 \left[(2 - 4 + \ln 2) - \left(\frac{1}{2} - 2 \right) \right] = 2 \ln 2 - 1.$$

2) Có $C_3^1 C_{12}^4$ cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ nhất. Với mỗi cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ nhất thì có $C_2^1 C_8^4$ cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ hai. Với mỗi cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ nhất và tỉnh thứ hai thì có $C_1^1 C_4^4$ cách phân công các thanh niên tình nguyện về tỉnh thứ ba.

Số cách phân công đội thanh niên tình nguyện về 3 tỉnh thỏa mãn yêu cầu bài toán là: $C_3^1 \cdot C_{12}^4 \cdot C_2^1 \cdot C_8^4 \cdot C_1^1 \cdot C_4^4 = 207900.$

Câu V.

Áp dụng bất đẳng thức Cô si cho hai số dương ta có:

$$\left(\frac{12}{5} \right)^x + \left(\frac{15}{4} \right)^x \geq 2 \sqrt{\left(\frac{12}{5} \right)^x \cdot \left(\frac{15}{4} \right)^x} \Rightarrow \left(\frac{12}{5} \right)^x + \left(\frac{15}{4} \right)^x \geq 2 \cdot 3^x \quad (1)$$

Tương tự ta có:

$$\left(\frac{12}{5} \right)^x + \left(\frac{20}{3} \right)^x \geq 2 \cdot 4^x \quad (2)$$

$$\left(\frac{15}{4} \right)^x + \left(\frac{20}{3} \right)^x \geq 2 \cdot 5^x \quad (3)$$

Cộng các bất đẳng thức (1), (2) và (3), sau đó chia hai vế của bất đẳng thức nhận được cho 2 ta có:

$$\left(\frac{12}{5} \right)^x + \left(\frac{15}{4} \right)^x + \left(\frac{20}{3} \right)^x \geq 3^x + 4^x + 5^x.$$

Đẳng thức xảy ra khi và chỉ khi (1), (2), (3) là các đẳng thức. Điều này có được khi $x = 0.$

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2006 - 2007

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{x^2 + x - 1}{x + 2}$.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết tiếp tuyến đó vuông góc với tiệm cận xiên của (C).

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\cot x + \sin x \left(1 + \tan x \tan \frac{x}{2} \right) = 4$.
2. Tìm m để phương trình sau có hai nghiệm thực phân biệt:
 $\sqrt{x^2 + mx + 2} = 2x + 1$.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm A(0; 1; 2) và hai

đường thẳng: $d_1: \frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+1}{-1}$, $d_2: \begin{cases} x = 1+t \\ y = -1-2t \\ z = 2+t \end{cases}$

1. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A, đồng thời song song với d_1 và d_2 .
2. Tìm tọa độ các điểm M thuộc d_1 , N thuộc d_2 sao cho ba điểm A, M, N thẳng hàng.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân: $I = \int_{\ln 3}^{\ln 5} \frac{dx}{e^x + 2e^{-x} - 3}$.

2. Cho x, y là các số thực thay đổi. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $A = \sqrt{(x-1)^2 + y^2} + \sqrt{(x+1)^2 + y^2} + |y-2|$.

II. PHẦN TỰ CHỌN

Thí sinh chọn câu V.a hoặc câu V.b

Câu V.a. Theo chương trình THPT không phân ban (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ và điểm M(-3; 1). Gọi T_1 và T_2 là các tiếp điểm của các tiếp tuyến kẻ từ M đến (C). Viết phương trình đường thẳng T_1T_2 .

2. Cho tập hợp A gồm n phần tử ($n \geq 4$). Biết rằng, số tập con gồm 4 phần tử của A bằng 20 lần số tập con gồm 2 phần tử của A. Tìm $k \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$ sao cho số tập con gồm k phần tử của A là lớn nhất.

Câu V.b. Theo chương trình THPT phân ban thí điểm (2 điểm)

1. Giải bất phương trình: $\log_5(4^x + 144) - 4\log_5 2 < 1 + \log_5(2^{x-2} + 1)$.

2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật với $AB = a$, $AD = a\sqrt{2}$, $SA = a$ và SA vuông góc với mặt phẳng (ABCD). Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AD và SC; I là giao điểm của BM và AC. Chứng minh rằng mặt phẳng (SAC) vuông góc với mặt phẳng (SMB). Tính thể tích của khối tứ diện ANIB.

ĐÁP ÁN

Câu I.

1. Ta có: $y = \frac{x^2 + x - 1}{x + 2} = x - 1 + \frac{1}{x + 2}$.

* Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$.

* Sự biến thiên: $y' = 1 - \frac{1}{(x+2)^2}$ $y' = 0 \Leftrightarrow x = -3$ hoặc $x = -1$.

* Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-3		-2		-1	$+\infty$	
y'		+	0	-		-	0	+
y	$-\infty$		$\nearrow$	$\searrow$		$\searrow$	$\nearrow$	$+\infty$
			-5			-2		

$$y_{CB} = y(-3) = -5; y_{CT} = y(-1) = -1.$$

* Tiệm cận: - Tiệm cận đứng: $x = -2$.

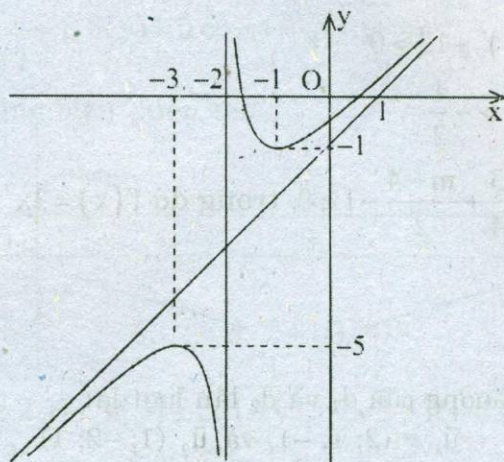
- Tiệm cận xiên: $y = x - 1$.

* Đồ thị (trang sau)

2. Tiệm cận xiên của đồ thị (C) có phương trình $y = x - 1$, nên tiếp tuyến vuông góc với tiệm cận xiên có hệ số góc là $k = -1$.

Hoành độ tiếp điểm là nghiệm của phương trình:

$$y' = -1 \Leftrightarrow 1 - \frac{1}{(x+2)^2} = -1 \Leftrightarrow x = -2 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}.$$



- Với $x = -2 + \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow y = \frac{3\sqrt{2}}{3} - 3$, suy ra phương trình tiếp tuyến:
(d₁): $y = -x + 2\sqrt{2} - 5$.
- Với $x = -2 - \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow y = -\frac{3\sqrt{2}}{3} - 3$, suy ra phương trình tiếp tuyến:
(d₂): $y = -x - 2\sqrt{2} - 5$.

Câu II.

1. Điều kiện: $\sin x \neq 0, \cos x \neq 0, \cos \frac{x}{2} \neq 0$ (1)

Phương trình đã cho tương đương với:

$$\frac{\cos x}{\sin x} + \sin x \frac{\cos x \cos \frac{x}{2} + \sin x \sin \frac{x}{2}}{\cos x \cos \frac{x}{2}} = 4 \Leftrightarrow \frac{\cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{\cos x} = 4$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{\sin x \cos x} = 4 \Leftrightarrow \sin 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}) \text{ thỏa mãn (1).}$$

2. Ta có: $\sqrt{x^2 + mx + 2} = 2x + 1$ (2)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2x + 1 \geq 0 \\ x^2 + mx + 2 = (2x + 1)^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{1}{2} \\ 3x^2 - (m-4)x - 1 = 0 \end{cases} \quad (3)$$

(2) có hai nghiệm phân biệt khi và chỉ khi (3) có hai nghiệm x_1, x_2
thỏa mãn: $-\frac{1}{2} \leq x_1 \leq x_2$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta = (m-4)^2 + 12 > 0 \\ \frac{S}{2} = \frac{m-4}{6} > -\frac{1}{2} \\ f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} + \frac{m-4}{2} - 1 \geq 0, \text{ trong đó } f(x) = 3x^2 - (m-4)x - 1 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow m \geq \frac{9}{2}.$$

Câu III.

1. Vectơ chỉ phương của d_1 và d_2 lần lượt là:

$$\vec{u}_1 = (2; 1; -1) \text{ và } \vec{u}_2 = (1; -2; 1).$$

Khi đó vectơ pháp tuyến của (P) là: $\vec{n} = [\vec{u}_1, \vec{u}_2] = (-1; -3; -5).$

Vì (P) qua $A(0; 1; 2)$ nên (P): $x + 3y + 5z - 13 = 0.$

Do $B(0; 1; -1) \in d_1, C(1; -1; 2) \in d_2$, nhưng $B, C \notin (P)$

Nên $d_1, d_2 \parallel (P).$

Vậy, phương trình mặt phẳng cần tìm là (P): $x + 3y + 5z - 13 = 0.$

2. Vì $M \in d_1, N \in d_2$ nên:

$$M(2m; 1+m; -1-m), N(1+n; -1-2n; 2+n)$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AM} = (2m; m; -3-m); \overrightarrow{AN} = (1+n; -2-2n; n).$$

$$\Rightarrow [\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AN}] = (-mn - 2m - 6n - 6; -3mn - m - 3n - 3; -5mn - 5m)$$

$$A, M, N \text{ thẳng hàng} \Leftrightarrow [\overrightarrow{AM}, \overrightarrow{AN}] = 0 \Leftrightarrow m = 0, n = -1.$$

Suy ra $M(0; 1; -1), N(0; 1; 1).$

Câu IV.

$$1. \text{ Ta có: } I = \int_{\ln 3}^{\ln 5} \frac{dx}{e^x + 2e^{-x} - 3} = \int_{\ln 3}^{\ln 5} \frac{e^x dx}{e^{2x} - 3e^x + 2}.$$

$$\text{Đặt } t = e^x \Rightarrow dt = e^x dx.$$

Với $x = \ln 3$ thì $t = 3$; với $x = \ln 5$ thì $t = 5.$

$$\text{Vậy } I = \int_3^5 \frac{dt}{(t-1)(t-2)} = \int_3^5 \left(\frac{1}{(t-2)} - \frac{1}{(t-1)} \right) dt = \ln \left| \frac{t-2}{t-1} \right|_3^5 = \ln \frac{3}{2}.$$

2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, xét $M(x-1; -y), N(x+1; y).$

Do $OM + ON \geq MN$ nên:

$$\sqrt{(x-1)^2 + y^2} + \sqrt{(x+1)^2 + y^2} \geq \sqrt{4 + 4y^2} = 2\sqrt{1 + y^2}.$$

Do đó: $A \geq 2\sqrt{1+y^2} + |y-2| = f(y)$.

• Với $y \leq 2$ thì $f(y) = 2\sqrt{1+y^2} + 2 - y$

$$\Rightarrow f(y) = \frac{2y}{\sqrt{y^2+1}} - 1, f'(y) = 0 \Leftrightarrow 2y = \sqrt{1+y^2} \Leftrightarrow \begin{cases} y \geq 0 \\ 4y^2 = 1+y^2 \end{cases} \Leftrightarrow y = \frac{1}{\sqrt{3}}.$$

Do đó ta có bảng biến thiên sau:

y	$-\infty$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	$+\infty$
f(y)	-	0	+
f(y)	$\swarrow \quad \quad \searrow$ $2 + \sqrt{3}$		

• Với $y \geq 2$ thì $f(y) \geq 2\sqrt{1+y^2} \geq 2\sqrt{5} > 2 + \sqrt{3}$.

Vậy $A \geq 2 + \sqrt{3}$ với mọi số thực x, y.

Khi $x = 0$ và $y = \frac{1}{\sqrt{3}}$ thì $A = 2 + \sqrt{3}$ nên giá trị nhỏ nhất của A là $2 + \sqrt{3}$.

Câu V.a

1. Đường tròn (C) có tâm $I(1; 3)$ và bán kính $R = 2$. $MI = 2\sqrt{5} > R$ nên M nằm ngoài (C). Nếu $T(x_0; y_0)$ là tiếp điểm của tiếp tuyến kẻ từ M đến (C) thì:

$$\begin{cases} T \in (C) \\ \overline{MT} \perp \overline{IT} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T \in (C) \\ \overline{MT} \cdot \overline{IT} = 0 \end{cases}$$

$\overline{MT} = (x_0 + 3; y_0 - 1)$, $\overline{IT} = (x_0 - 1; y_0 - 3)$. Do đó ta có:

$$\begin{cases} x_0^2 + y_0^2 - 2x_0 - 6y_0 + 6 = 0 \\ (x_0 + 3)(x_0 - 1) + (y_0 - 1)(y_0 - 3) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_0^2 + y_0^2 - 2x_0 - 6y_0 + 6 = 0 \\ x_0^2 + y_0^2 + 2x_0 - 4y_0 = 0 \end{cases} \Rightarrow 2x_0 + y_0 - 3 = 0 \quad (1)$$

Vậy, tọa độ các tiếp điểm T_1 và T_2 của các tiếp tuyến kẻ từ M đến (C) đều thỏa mãn đẳng thức (1). Do đó, phương trình đường thẳng T_1T_2 là: $2x + y - 3 = 0$.

2. Số tập con k phần tử của tập hợp A bằng C_n^k .

Từ giả thiết suy ra: $C_n^4 = 20C_n^2 \Leftrightarrow n^2 - 5n - 234 = 0 \Leftrightarrow n = 18$ (vì $n \geq 4$)

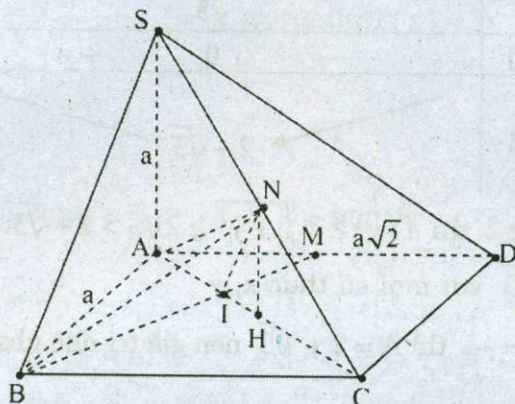
$$\text{Do } \frac{C_{18}^{k+1}}{C_{18}^k} = \frac{18-k}{k+1} > 1 \Leftrightarrow k < 9, \text{ nên: } C_{18}^1 < C_{18}^2 < \dots < C_{18}^9 \Rightarrow C_{18}^9 > C_{18}^{10} > \dots > C_{18}^{18}.$$

Số tập con gồm k phần tử của A là lớn nhất khi và chỉ khi $k = 9$.

Câu V.b

1. Bất phương trình đã cho tương đương với:

$$\begin{aligned} & \log_5(4^x + 144) - \log_5 16 < 1 + \log_5(2^{x-2} + 1) \\ \Leftrightarrow & \log_5(4^x + 144) < \log_5 16 + \log_5 5 + \log_5(2^{x-2} + 1) \\ \Leftrightarrow & \log_5(4^x + 144) < \log_5[80(2^{x-2} + 1)] \\ \Leftrightarrow & 4^x + 144 < 80(2^{x-2} + 1) \Leftrightarrow 4^x - 20 \cdot 2^x + 64 < 0 \\ \Leftrightarrow & 4 < 2^x < 16 \Leftrightarrow 2 < x < 4. \end{aligned}$$



2. Xét $\triangle ABM$ và $\triangle BCA$ vuông có $\frac{AM}{AB} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{BA}{BC}$

Suy ra $\triangle ABM$ đồng dạng $\triangle BCA$.

$$\Rightarrow \widehat{ABM} = \widehat{BCA} \Rightarrow \widehat{ABM} + \widehat{BAC} = \widehat{BAC} + \widehat{BCA} = 90^\circ = \widehat{AIB} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow MB \perp AC \quad (1)$$

$$SA \perp (ABCD) \Rightarrow SA \perp MB \quad (2)$$

Từ (1) và (2) suy ra: $MB \perp (SAC) \Rightarrow (SMB) \perp (SAC)$.

Gọi H là trung điểm của AC. Suy ra NH là đường trung bình của

$$\triangle SAC \Rightarrow NH = \frac{SA}{2} = \frac{a}{2} \text{ và } NH \parallel SA \text{ nên } NH \perp (ABI).$$

$$\text{Do đó } V_{ANIB} = \frac{1}{3} NH \cdot S_{\triangle ABI}.$$

$$\text{Ta có: } \frac{1}{AI^2} = \frac{1}{AB^2} + \frac{1}{AM^2} \Rightarrow AI = \frac{a\sqrt{3}}{3}.$$

$$BI^2 = AB^2 - AI^2 \Rightarrow BI = \frac{a\sqrt{6}}{3}.$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABI} = \frac{a^2 \sqrt{2}}{6} \Rightarrow V_{ANIB} = \frac{1}{3} \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a^2 \sqrt{2}}{6} = \frac{a^3 \sqrt{2}}{36} \text{ (đvtt)}.$$

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2007 - 2008

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I. (2 điểm)

Cho hàm số: $y = -x^3 + 3x^2 + 3(m^2 - 1)x - 3m^2 - 1$ (1), m là tham số.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 1$.
2. Tìm m để hàm số (1) có cực đại, cực tiểu và các điểm cực trị của đồ thị hàm số (1) cách đều gốc tọa độ O .

Câu II. (2 điểm)

1. Giải phương trình: $2\sin^2 2x + \sin 7x - 1 = \sin x$.
2. Chứng minh rằng với mọi giá trị dương của tham số m , phương trình sau có hai nghiệm thực phân biệt: $x^2 + 2x - 8 = \sqrt{m(x-2)}$.

Câu III. (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt cầu (S):

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y + 2z - 3 = 0 \text{ và mặt phẳng (P):}$$

$$2x - y + 2z - 14 = 0.$$

1. Viết phương trình mặt phẳng (Q) chứa trục Ox và cắt (S) theo một đường tròn có bán kính bằng 3.
2. Tìm tọa độ điểm M thuộc mặt cầu (S) sao cho khoảng cách từ M đến mặt phẳng (P) lớn nhất.

Câu IV. (2 điểm)

1. Cho hình phẳng H giới hạn bởi các đường: $y = x \ln x$, $y = 0$, $x = e$.
Tính thể tích của khối tròn xoay tạo thành khi quay hình H quanh trục Ox .

2. Cho x, y, z là ba số thực dương thay đổi. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P = x \left(\frac{x}{2} + \frac{1}{yz} \right) + y \left(\frac{y}{2} + \frac{1}{zx} \right) + z \left(\frac{z}{2} + \frac{1}{xy} \right).$$

II. PHẦN TỰ CHỌN

Thí sinh chỉ được chọn làm một trong hai câu: V.a hoặc V.b

Câu V.a. Theo chương trình THPT không phân ban (2 điểm)

1. Tìm hệ số của số hạng chứa x^{10} trong khai triển nhị thức Newton của $(2+x)^n$, biết: $3^n C_n^0 - 3^{n-1} C_n^1 + 3^{n-2} C_n^2 - 3^{n-3} C_n^3 + \dots + (-1)^n C_n^n = 2048$

(n là số nguyên dương, C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử).

2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho điểm $A(2; 2)$ và các đường thẳng: $d_1: x + y - 2 = 0$, $d_2: x + y - 8 = 0$.

Tìm tọa độ các điểm B và C lần lượt thuộc d_1 và d_2 sao cho tam giác ABC vuông cân tại A.

Câu V.b. Theo chương trình THPT phân ban thí điểm (2 điểm)

1. Giải phương trình: $(\sqrt{2}-1)^x + (\sqrt{2}+1)^x - 2\sqrt{2} = 0$.

2. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có đáy là hình vuông cạnh a . Gọi E là điểm đối xứng của D qua trung điểm của SA, M là trung điểm của AE, N là trung điểm của BC. Chứng minh MN vuông góc với BD và tính (theo a) khoảng cách giữa hai đường thẳng MN và AC.

ĐÁP ÁN

Câu I.

1. Khi $m=1$ ta có $y = -x^3 + 3x^2 - 4 = 0$.

* Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

* Sự biến thiên:

$$y' = -3x^2 + 6x, y' = 0$$

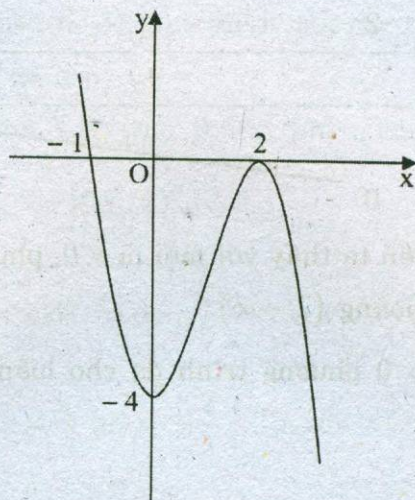
$$\Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 2.$$

Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
y'		-	0	+	0	-
y	$+\infty$		-4		0	$-\infty$

$$y_{CB} = y(2) = 0, y_{CT} = y(0) = -4.$$

* Đề thi:



2. Ta có: $y' = -3x^2 + 6x + 3(m^2 - 1)$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x^2 - 2x - m^2 + 1 = 0 \quad (2)$$

Hàm số (1) có cực trị khi và chỉ khi (2) có 2 nghiệm phân biệt

$$\Leftrightarrow \Delta' = m^2 > 0 \Leftrightarrow m \neq 0.$$

Gọi A, B là 2 điểm cực trị

Ta có $A(1 - m; -2 - 2m^3)$, $B(1 + m; -2 + 2m^3)$.

O cách đều A và B $\Leftrightarrow OA = OB \Leftrightarrow 8m^3 = 2m \Leftrightarrow m = \frac{1}{2}$ (vì $m \neq 0$).

Câu II.

1. Phương trình đã cho tương đương với:

$$\sin 7x - \sin x + 2\sin^2 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos 4x(2\sin 3x - 1) = 0.$$

- $\cos 4x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{8} + k\frac{\pi}{4} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

- $\sin 3x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{18} + k\frac{2\pi}{3}$ hoặc $x = \frac{5\pi}{18} + k\frac{2\pi}{3} \quad (k \in \mathbb{Z}).$

2. Điều kiện: $x \geq 2$. Phương trình đã cho tương đương với:

$$(x-2)(x^3 + 6x^2 - 32 - m) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=2 \\ x^3 + 6x^2 - 32 - m=0 \end{cases}$$

Ta chứng minh phương trình: $x^3 + 6x^2 - 32 = m$ (1) có một nghiệm trong khoảng $(2; +\infty)$.

Xét hàm $f(x) = x^3 + 6x^2 - 32$ với $x > 2$. Ta có:

$$f'(x) = 3x^2 + 12x > 0, \quad \forall x > 2.$$

Bảng biến thiên:

x	2		$+\infty$
f'(x)		+	
f(x)	0		

Từ bảng biến thiên ta thấy với mọi $m > 0$, phương trình (1) luôn có một nghiệm trong khoảng $(2; +\infty)$.

Vậy với mọi $m > 0$ phương trình đã cho luôn có hai nghiệm thực phân biệt.

Câu III.

1. (S): $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 + (z + 1)^2 = 9$ có tâm $I(1; -2; -1)$ và bán kính $R = 3$.

Mặt phẳng (Q) cắt (S) theo đường tròn có bán kính $R = 3$ nên (Q) chứa I.

(Q) có cặp vectơ chỉ phương là: $\overrightarrow{OI} = (1; -2; -1)$, $\vec{i} = (1; 0; 0)$

Suy ra vectơ pháp tuyến của (Q) là: $\vec{n} = (0; -1; 2)$.

Phương trình của (Q) là:

$$0.(x - 0) - 1.(y - 0) + 2(z + 0) = 0 \Leftrightarrow y - 2z = 0.$$

2. Gọi d là đường thẳng đi qua I và vuông góc với (P). Đường thẳng d cắt (S) tại hai điểm A, B. Nhận xét: nếu $d(A; (P)) \geq d(B; (P))$ thì $d(M; (P))$ lớn nhất khi $M \equiv A$.

Phương trình đường thẳng d: $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{2}$.

Tọa độ giao điểm của d và (S) là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} (x-1)^2 + (y+2)^2 + (z+1)^2 = 9 \\ \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z+1}{2} \end{cases}$$

Giải hệ ta tìm được hai giao điểm $A(-1; -1; -3)$, $B(3; -3; 1)$.

Ta có: $d(A; (P)) = 7 \geq d(B; (P)) = 1$.

Vậy khoảng cách từ M đến (P) lớn nhất khi $M(-1; -1; -3)$.

Câu IV.

1. Phương trình hoành độ giao điểm của các đường thẳng $y = x \ln x$ và $y = 0$ là: $x \ln x = 0 \Leftrightarrow x = 1$.

Thể tích khối tròn xoay tạo thành khi quay hình H quanh trục hoành là: $V = \pi \int_1^e y^2 dx = \pi \int_1^e (x \ln x)^2 dx$.

$$\text{Đặt } u = \ln^2 x, dv = x^2 dx \Rightarrow du = \frac{2 \ln x}{x} dx, v = \frac{x^3}{3}.$$

$$\text{Ta có: } \int_1^e (x \ln x)^2 dx = \left. \frac{x^3}{3} \ln^2 x \right|_1^e - \frac{2}{3} \int_1^e x^2 \ln x dx = \frac{e^3}{3} - \frac{2}{3} \int_1^e x^2 \ln x dx.$$

$$\text{Đặt } u = \ln x, dv = x^2 dx \Rightarrow du = \frac{dx}{x}, v = \frac{x^3}{3}.$$

$$\text{Ta có: } \int_1^e x^2 \ln x dx = \left. \frac{x^3}{3} \ln x \right|_1^e - \frac{1}{3} \int_1^e x^2 dx = \frac{e^3}{3} - \frac{x^3}{9} \Big|_1^e = \frac{2e^3 + 1}{9}.$$

$$\text{Vậy } V = \frac{\pi(5e^3 - 2)}{27} \text{ (đvtt)}.$$

$$2. \text{ Ta có: } P = \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} + \frac{z^2}{2} + \frac{x^2 + y^2 + z^2}{xyz}.$$

$$\text{Do } x^2 + y^2 + z^2 = \frac{x^2 + y^2}{2} + \frac{y^2 + z^2}{2} + \frac{z^2 + x^2}{2} \geq xy + yz + zx$$

$$\text{Nên } P \geq \left(\frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} \right) + \left(\frac{y^2}{2} + \frac{1}{y} \right) + \left(\frac{z^2}{2} + \frac{1}{z} \right).$$

$$\text{Xét hàm số } f(t) = \frac{t^2}{2} + \frac{1}{t} \text{ với } t > 0.$$

$$\text{Lập bảng biến thiên của } f(t) \text{ ta được } f(t) \geq \frac{3}{2}, \forall t > 0.$$

$$\text{Suy ra } P \geq \frac{9}{2}. \text{ Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi } x = y = z = 1.$$

$$\text{Vậy giá trị nhỏ nhất của } P \text{ là } \frac{9}{2}.$$

Câu V.a

1. Ta có: $3^n C_n^0 - 3^{n-1} C_n^1 + 3^{n-2} C_n^2 - \dots + (-1)^n C_n^n = (3-1)^n = 2^n$.

Từ giả thiết suy ra $n = 11$.

Hệ số của số hạng chứa x^{10} trong khai triển Niuton của $(2+x)^{11}$ là:

$$C_{11}^{10} \cdot 2^1 = 22.$$

2. Vì $B \in d_1$, $C \in d_2$ nên $B(b; 2-b)$, $C(c; 8-c)$. Từ giả thiết ta có hệ:

$$\begin{cases} \overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0 \\ AB = AC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} bc - 4b - c + 2 = 0 \\ b^2 - 2b = c^2 - 8c + 18 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (b-1)(c-4) = 2 \\ (b-1)^2 - (c-4)^2 = 3 \end{cases}$$

Đặt $x = b - 1$, $y = c - 4$ ta có hệ $\begin{cases} xy = 2 \\ x^2 - y^2 = 3 \end{cases}$

Giải hệ trên ta được $x = -2$, $y = -1$ hoặc $x = 2$, $y = 1$.

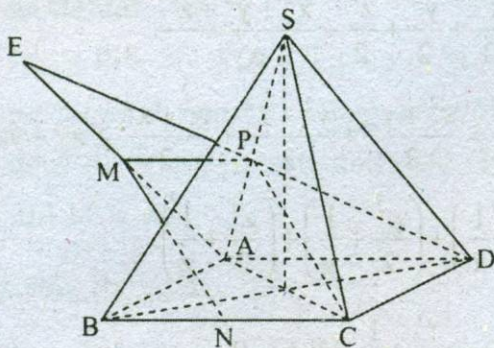
Suy ra: $B(-1; 3)$, $C(3; 5)$ hoặc $B(3; -1)$, $C(5; 3)$.

Câu V.b

1. Đặt $(\sqrt{2}-1)^x = t$ ($t > 0$) ta có phương trình:

$$t + \frac{1}{t} - 2\sqrt{2} = 0 \Leftrightarrow t = \sqrt{2} - 1, t = \sqrt{2} + 1.$$

- Với $t = \sqrt{2} - 1$ ta có $x = 1$.
- Với $t = \sqrt{2} + 1$ ta có $x = -1$.



2. Gọi P là trung điểm của SA. Ta có MNCP là hình bình hành nên MN song song với mặt phẳng (SAC).

Mặt khác, $BD \perp (SAC)$ nên $BD \perp MN$.

Vì $MN \parallel (SAC)$ nên:

$$d(MN; AC) = d(N; (SAC)) = \frac{1}{2} d(B; (SAC)) = \frac{1}{4} BD = \frac{a\sqrt{2}}{4}.$$

$$\text{Vậy } d(MN; AC) = \frac{a\sqrt{2}}{4}.$$

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2008 - 2009

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $4x^3 - 6x^2 + 1$ (1).

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1).
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (1), biết rằng tiếp tuyến đó đi qua điểm $M(-1; -9)$.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình $\sin^3 x - \sqrt{3} \cos^3 x = \sin x \cos^2 x - \sqrt{3} \sin^2 x \cos x$.

2. Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x^4 + 2x^3y + x^2y^2 = 2x + 9 \\ x^2 + 2xy = 6x + 6 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho ba điểm $A(0; 1; 2)$, $B(2; -2; 1)$, $C(-2; 0; 1)$.

1. Viết phương trình mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C.
2. Tìm tọa độ của điểm M thuộc mặt phẳng $2x + 2y + z - 30 = 0$ sao cho $MA = MB = MC$.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính tích phân
$$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right) dx}{\sin 2x + 2(1 + \sin x + \cos x)}.$$

2. Cho hai số thực x, y thay đổi và thỏa mãn hệ thức $x^2 + y^2 = 1$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức:
$$P = \frac{2(x^2 + 6xy)}{1 + 2xy + 2y^2}.$$

II. PHẦN RIÊNG

Thí sinh chỉ được làm 1 trong 2 câu: V.a hoặc V.b

Câu V.a. Theo chương trình KHÔNG phân ban (2 điểm)

1. Chứng minh rằng
$$\frac{n+1}{n+2} \left(\frac{1}{C_{n+1}^k} + \frac{1}{C_{n+1}^{k+1}} \right) = \frac{1}{C_n^k} \quad (n, k \text{ là các số nguyên}$$

dương, $k \leq n$, C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử).

2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, hãy xác định tọa độ đỉnh C của tam giác ABC biết rằng hình chiếu vuông góc của C trên đường thẳng AB là điểm $H(-1; -1)$, đường phân giác trong của góc A có phương trình $x - y + 2 = 0$ và đường cao kẻ từ B có phương trình $4x + 3y - 1 = 0$.

Câu V.b. Theo chương trình phân ban (2 điểm)

1. Giải bất phương trình $\log_{0,7} \left(\log_6 \frac{x^2 + x}{x + 4} \right) < 0$.

2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh $2a$, $SA = a$, $SB = a\sqrt{3}$ và mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của các cạnh AB, BC. Tính theo a thể tích của khối chóp S.BMDN và tính cosin của góc giữa hai đường thẳng SM, DN.

ĐÁP ÁN

Câu I.

1. * Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

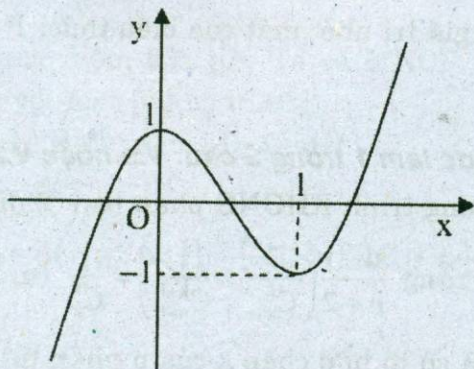
* Sự biến thiên: $y' = 12x^2 - 12x$, $y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \end{cases}$

* $y_{CD} = y(0) = 1$, $y_{CT} = y(1) = -1$.

* Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y	$-\infty$	1	-1	$+\infty$	

* Đồ thị:



2. Đường thẳng Δ với hệ số góc k và đi qua điểm $M(-1; -9)$ có phương trình: $y = kx + k - 9$.

Δ là tiếp tuyến của đồ thị hàm số (1) khi và chỉ khi hệ phương trình sau có nghiệm:

$$\begin{cases} 4x^3 - 6x^2 + 1 = k(x+1) - 9 & (2) \\ 12x^2 - 12x = k & (3) \end{cases}$$

Thay k từ (3) vào (2) ta được: $4x^3 - 6x^2 + 1 = (12x^2 - 12x)(x+1) - 9$

$$\Leftrightarrow (x+1)^2(4x-5) \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = \frac{5}{4} \end{cases}$$

• Với $x = -1$ thì $k = 24$, phương trình tiếp tuyến là: $y = 24x + 15$.

• Với $x = \frac{5}{4}$ thì $k = \frac{15}{4}$, phương trình tiếp tuyến là: $y = \frac{15}{4}x - \frac{21}{4}$.

Các tiếp tuyến cần tìm là: $y = 24x + 15$ và $y = \frac{15}{4}x - \frac{21}{4}$.

Câu II.

1. Phương trình đã cho tương đương với

$$\sin x(\cos^2 x - \sin^2 x) + \sqrt{3} \cos x(\cos^2 x - \sin^2 x) = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x(\sin x + \sqrt{3} \cos x) = 0.$$

$$\bullet \quad \cos 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}.$$

$$\bullet \quad \sin x + \sqrt{3} \cos x = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{3} + k\pi.$$

Nghiệm của phương trình là $x = \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2}$, $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

2. Hệ phương trình đã cho tương đương với

$$\begin{cases} (x^2 + xy)^2 = 2x + 9 \\ xy = 3x + 3 - \frac{x^2}{2} \end{cases} \Rightarrow \left(x^2 + 3x + 3 - \frac{x^2}{2} \right)^2 = 2x + 9$$

$$\Leftrightarrow x^4 + 12x^3 + 48x^2 + 64x = 0 \Leftrightarrow x(x+4)^3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -4 \end{cases}$$

• $x = 0$ không thỏa mãn hệ phương trình.

$$\bullet \quad x = -4 \Rightarrow y = \frac{17}{4}.$$

Nghiệm của hệ phương trình là $(x; y) = \left(-4; \frac{17}{4}\right)$.

Câu III.

1. Ta có $\overline{AB} = (2; -3; -1)$, $\overline{AC} = (-2; -1; -1)$

Tích có hướng của hai vectơ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ là $\vec{n} = (2; 4; -8)$.

Mặt phẳng đi qua ba điểm A, B, C nhận $\vec{n}$ làm vectơ pháp tuyến nên có phương trình: $2(x-0) + 4(y-1) - 8(z-2) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 4z + 6 = 0$.

2. Ta có $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 0$ nên điểm M thuộc đường thẳng vuông góc với mặt phẳng (ABC) tại trung điểm I(0; -1; 1) của BC.

Tọa độ của điểm M thỏa mãn hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2x + 2y + z - 3 = 0 \\ \frac{x}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{-4} \end{cases}$$

Suy ra M(2; 3; -7).

Câu IV.

1. Đặt $t = \sin x + \cos x \Rightarrow dt = (\cos x - \sin x)dx = -\sqrt{2} \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)dx$.

Với $x = 0$ thì $t = 1$, với $x = \frac{\pi}{4}$ thì $t = \sqrt{2}$.

Ta có $\sin 2x + 2(1 + \sin x + \cos x) = (t + 1)^2$.

Suy ra $I = -\frac{\sqrt{2}}{2} \int_1^{\sqrt{2}} \frac{dt}{(t+1)^2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \frac{1}{t+1} \Big|_1^{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}+1} - \frac{1}{2} \right) = \frac{4-3\sqrt{2}}{4}$.

2. Ta có: $P = \frac{2(x^2 + 6xy)}{1 + 2xy + 2y^2} = \frac{2(x^2 + 6xy)}{x^2 + y^2 + 2xy + 2y^2}$

• Nếu $y = 0$ thì $x^2 = 1$. Suy ra $P = 2$.

• Xét $y \neq 0$. Đặt $x = ty$, khi đó: $P = \frac{2t^2 + 12t}{t^2 + 2t + 3}$

$$\Leftrightarrow (P-2)t^2 + 2(P-6)t + 3P = 0 \quad (1)$$

– Với $P = 2$, phương trình (1) có nghiệm $t = \frac{3}{4}$.

– Với $P \neq 2$, phương trình (1) có nghiệm khi và chỉ khi:

$$\Delta' = -2P^2 - 6P + 36 \geq 0 \Leftrightarrow -6 \leq P \leq 3.$$

• $P = 3$ khi $x = \frac{3}{\sqrt{10}}$, $y = \frac{1}{\sqrt{10}}$ hoặc $x = -\frac{3}{\sqrt{10}}$, $y = -\frac{1}{\sqrt{10}}$.

• $P = -6$ khi $x = \frac{3}{\sqrt{13}}$, $y = -\frac{2}{\sqrt{13}}$ hoặc $x = -\frac{3}{\sqrt{13}}$, $y = \frac{2}{\sqrt{13}}$.

Giá trị lớn nhất của P bằng 3, giá trị nhỏ nhất của P bằng -6.

Câu V.a

$$\begin{aligned}
 1. \text{ Ta có: } \frac{n+1}{n+2} \left(\frac{1}{C_{n+1}^k} + \frac{1}{C_{n+1}^{k+1}} \right) &= \frac{n+1}{n+2} \cdot \frac{k!(n+1-k)! + (k+1)!(n-k)!}{(n+1)!} \\
 &= \frac{1}{n+2} \cdot \frac{k!(n-k)!}{n!} [(n+1-k) + (k+1)] = \frac{k!(n-k)!}{n!} = \frac{1}{C_n^k}.
 \end{aligned}$$

$$2. \text{ Ký hiệu } d_1: x - y + 2 = 0, d_2: 4x + 3y - 1 = 0.$$

Gọi $H'(a; b)$ là điểm đối xứng của H qua d_1 . Khi đó H' thuộc đường thẳng AC .

$\vec{u} = (1; 1)$ là vectơ chỉ phương của d_1 , $\overline{HH'}$ là vectơ vuông góc với $\vec{u}$ và trung điểm $I\left(\frac{a-1}{2}; \frac{b-1}{2}\right)$ của HH' thuộc d_1 . Do đó tọa độ của H' là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 1(a+1) + 1(b+1) = 0 \\ \frac{a-1}{2} - \frac{b-1}{2} + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow H'(-3; 1).$$

Đường thẳng AC đi qua H' vuông góc với d_2 nên có vectơ pháp tuyến là $\vec{v} (3; -4)$ và có phương trình:

$$3(x+3) - 4(y-1) = 0 \Leftrightarrow 3x - 4y + 13 = 0.$$

Tọa độ của A là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x - 4y + 13 = 0 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(5; 7).$$

Đường thẳng CH đi qua $H(-1; -1)$ với vectơ pháp tuyến $\frac{1}{2}\overline{AH} = (3; 4)$ nên có phương trình: $3(x+1) + 4(y+1) = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y + 7 = 0$.

Tọa độ của C là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 3x + 4y + 7 = 0 \\ 3x - 4y + 13 = 0 \end{cases}$

$$\text{Suy ra } C\left(-\frac{10}{3}; \frac{3}{4}\right).$$

Câu V.b

1. Bất phương trình đã cho tương đương với:

$$\log_6 \frac{x^2+x}{x+4} > 1 \Leftrightarrow \frac{x^2+x}{x+4} > 6 \Leftrightarrow \frac{x^2-5x-24}{x+4} > 0 \Leftrightarrow \frac{(x+3)(x-8)}{x+4} > 0.$$

Tập nghiệm của bất phương trình là: $(-4; -3) \cup (8; +\infty)$.

2. Gọi H là hình chiếu của S trên AB, suy ra $SH \perp (ABCD)$. Do đó SH là đường cao của hình chóp S.BMDN.

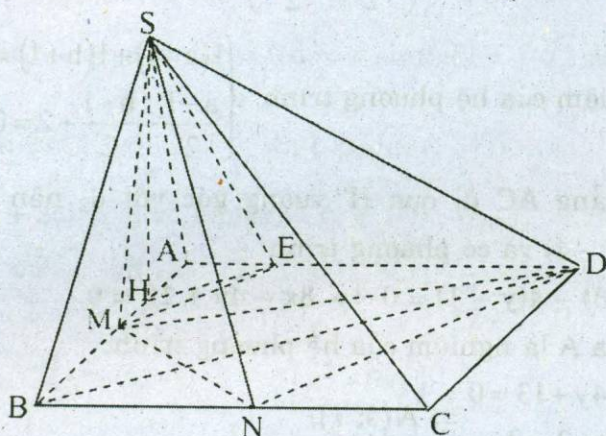
Ta có: $SA^2 + SB^2 = a^2 + 3a^2 = AB^2$ nên tam giác SAB vuông tại S.

$$\text{Suy ra } SM = \frac{AB}{2} = a.$$

$$\text{Do đó tam giác SAM đều, suy ra } SH = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$

$$\text{Diện tích tứ giác BMDN là } S_{BMDN} = \frac{1}{2} S_{ABCD} = 2a^2.$$

$$\text{Thể tích khối chóp S.BMDN là: } V = \frac{1}{3} SH \cdot S_{BMDN} = \frac{a^2\sqrt{3}}{3} \text{ (đvtt)}.$$



$$\text{Kẻ } ME \parallel DN \text{ (} E \in AD \text{)}. \text{ Ta có: } AE = \frac{a}{2}.$$

Gọi φ là góc giữa hai đường thẳng SM và DN.

$$\text{Ta có } (\widehat{SM, ME}) = \varphi.$$

Theo định lý ba đường vuông góc ta có $SA \perp AE$

$$\text{Suy ra: } SE = \sqrt{SA^2 + AE^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2},$$

$$ME = \sqrt{AM^2 + AE^2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$$

$$\text{Tam giác SME cân tại E nên } \widehat{SME} = \varphi \text{ và } \cos \varphi = \frac{\frac{a}{2}}{\frac{a\sqrt{5}}{2}} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2008 - 2009

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Tìm m để đường thẳng d: $y = -x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình $\sin 3x - \sqrt{3} \cos 3x - 2 \sin 2x$.

2. Tìm giá trị của tham số m để hệ phương trình $\begin{cases} x - my = 1 \\ mx + y = 3 \end{cases}$ có

nghiệm (x; y) thỏa mãn $xy < 0$.

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho điểm A(1; 1; 3) và đường thẳng d có phương trình $\frac{x}{1} = \frac{y}{-1} = \frac{z-1}{2}$.

1. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với đường thẳng d.
2. Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng d sao cho tam giác MOA cân tại đỉnh O.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính diện tích hình phẳng giới hạn bởi parabol (P): $y = -x^2 + 4x$ và đường thẳng d: $y = x$.

2. Cho hai số thực x, y thay đổi và thỏa mãn $x^2 + y^2 = 2$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 2(x^3 + y^3) - 3xy$.

II. PHẦN RIÊNG

Thí sinh chỉ được làm 1 trong 2 câu: V.a hoặc V.b

Câu V.a. Theo chương trình KHÔNG phân ban (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, tìm điểm A thuộc trục hoành và điểm B thuộc trục tung sao cho A và B đối xứng với nhau qua đường thẳng d: $x - 2y + 3 = 0$.

2. Tìm số hạng không chứa x trong khai triển nhị thức Niuton của

$$\left(2x + \frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)^{18} \quad (x > 0).$$

Câu V.b. Theo chương trình phân ban (2 điểm)

1. Giải phương trình $\log_2^2(x+1) - 6\log_2 \sqrt{x+1} + 2 = 0$.

2. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thang, $\widehat{BAD} = \widehat{ABC} = 90^\circ$, $AB = BC = a$, $AD = 2a$, SA vuông góc với đáy và $SA = 2a$. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA, SD. Chứng minh rằng BCNM là hình chữ nhật và tính thể tích của khối chóp S.BCNM theo a.

ĐÁP ÁN

Câu I.

1. Ta có $y = 1 + \frac{1}{x-1}$.

* Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.

* Sự biến thiên: $y' = -\frac{1}{(x-1)^2} < 0, \forall x \in D$.

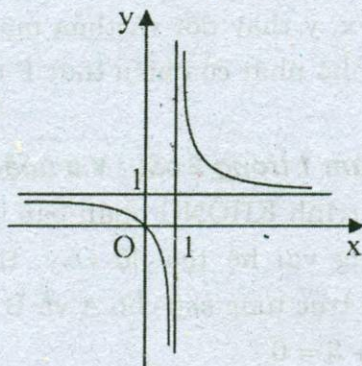
Bảng biến thiên:

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		-		-	
y	1		$+\infty$		1

Hàm số không có cực đại và cực tiểu.

* Tiệm cận: Tiệm cận đứng $x = 1$, tiệm cận ngang $y = 1$.

* Đồ thị:



2. Phương trình hoành độ giao điểm của d và (C) là:

$$\frac{x}{x-1} = -x + m \Leftrightarrow x^2 - mx + m = 0 \quad (1) \quad (\text{do } x = 1 \text{ không là nghiệm}).$$

Đường thẳng d cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt.

Điều kiện là: $\Delta = m^2 - 4m > 0 \Leftrightarrow m > 4 \text{ hoặc } m < 0$.

Vậy $m > 4 \text{ hoặc } m < 0$.

Câu II.

i. Phương trình đã cho tương đương với:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \sin 3x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 3x &= \sin 2x \Leftrightarrow \sin \left(3x - \frac{\pi}{3} \right) = \sin 2x. \\ \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - \frac{\pi}{3} = 2x + k2\pi \\ 3x - \frac{\pi}{3} = \pi - 2x + k2\pi \end{cases} &\Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{4\pi}{15} + k \frac{2\pi}{5} \quad (k \in \mathbb{Z}). \end{aligned}$$

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là:

$$x = \frac{\pi}{3} + k2\pi, x = \frac{4\pi}{15} + k \frac{2\pi}{5} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

2. Từ phương trình thứ nhất của hệ ta có $x = my + 1$ (1)

Thay vào phương trình thứ hai ta có: $m(my + 1) + y = 3$

$$\Leftrightarrow y = \frac{3-m}{m^2+1} \quad (2)$$

Thay (2) vào (1) ta có $x = \frac{3m-1}{m^2+1}$.

Xét điều kiện $xy < 0$:

$$xy < 0 \Leftrightarrow \frac{(3m+1)(3-m)}{(m^2+1)^2} < 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m > 3 \\ m < -\frac{1}{3} \end{cases}$$

Vậy $m > 3 \text{ hoặc } m < -\frac{1}{3}$.

Câu III.

1. Vectơ chỉ phương của đường thẳng d là $\vec{u} = (1; -1; 2)$.

Do (P) vuông góc với d nên (P) có vectơ pháp tuyến là:

$$\vec{n}_p = (1; -1; 2).$$

Phương trình mặt phẳng (P) là:

$$1.(x-1) - 1.(y-1) + 2.(z-3) = 0 \Leftrightarrow x - y + 2z - 6 = 0.$$

2. Ta có:

$$+) M \in d \Rightarrow M(t; -t; 1 + 2t).$$

+) ΔMOA cân tại đỉnh O suy ra $OM = OA$ và ba điểm M, O, A không thẳng hàng.

$$OM = OA \Leftrightarrow t^2 + t^2 + (2t + 1)^2 = 11 \Leftrightarrow t = 1 \text{ hoặc } t = -\frac{5}{3}.$$

$$+) \text{ Với } t = 1 \text{ ta có } M(1; -1; 3). \text{ Với } t = -\frac{5}{3} \text{ ta có } M\left(-\frac{5}{3}; \frac{5}{3}; -\frac{7}{3}\right).$$

+) Thử lại: cả hai điểm M tìm được đều thỏa mãn điều kiện M, O, A không thẳng hàng.

Vậy có hai điểm M thỏa mãn yêu cầu bài toán là:

$$M_1(1; -1; 3) \text{ và } M_2\left(-\frac{5}{3}; \frac{5}{3}; -\frac{7}{3}\right).$$

Câu IV.

1. Phương trình hoành độ giao điểm của hai đường đã cho là:

$$-x^2 + 4x = x \Leftrightarrow x = 0 \text{ hoặc } x = 3.$$

Diện tích của hình phẳng cần tìm là:

$$S = \int_0^3 |-x^2 + 4x - x| dx = \int_0^3 |-x^2 + 3x| dx.$$

Do $0 \leq x \leq 3$ nên $-x^2 + 3x \geq 0$.

$$\text{Suy ra } S = \int_0^3 (-x^2 + 3x) dx = \left(-\frac{x^3}{3} + 3\frac{x^2}{2} \right) \Big|_0^3 = \frac{9}{2}.$$

$$\text{Vậy } S = \frac{9}{2} \text{ (đvdt).}$$

2. Ta có: $P = 2(x + y)(x^2 + y^2 - xy) - 3xy = 2(x + y)(2 - xy) - 3xy$.

$$\text{Đặt } x + y = t. \text{ Do } x^2 + y^2 = 2 \text{ nên } xy = \frac{t^2 - 2}{2}.$$

$$\text{Suy ra } P = 2t \left(2 - \frac{t^2 - 2}{2} \right) - 3 \frac{t^2 - 2}{2} = -t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 6t + 3.$$

$$\text{Do } (x + y)^2 \geq 4xy \text{ nên } t^2 \geq 2(t^2 - 2) \Leftrightarrow -2 \leq t \leq 2.$$

Xét $f(t) = -t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 6t + 3$ với $t \in [-2; 2]$.

Ta có: $f'(t) = -3t^2 - 3t + 6$

$$f'(t) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = -2 \in [-2; 2] \\ t = 1 \in [-2; 2] \end{cases}$$

Bảng biến thiên:

t	-2	1	2
f'(t)	+	0	-
f(t)	-7	$\frac{13}{2}$	1

Vậy $\max P = \frac{13}{2}$, $\min P = -7$.

Câu V.a

1. $A \in Ox, B \in Oy \Rightarrow A(a; 0), B(0; b), \overline{AB} = (-a; b)$.

Vectơ chỉ phương của d là $\vec{u} = (2; 1)$

Tọa độ trung điểm I của AB là $\left(\frac{a}{2}; \frac{b}{2}\right)$.

A, B đối xứng với nhau qua d khi và chỉ khi:

$$\begin{cases} \overline{AB} \cdot \vec{u} = 0 \\ I \in d \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -2a + b = 0 \\ \frac{a}{2} - b + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}$$

Vậy $A(2; 0), B(0; 4)$.

2. Số hạng tổng quát trong khai triển nhị thức Newton của

$$\left(2x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{18} \text{ là: } T_{k+1} = C_{18}^k \cdot (2x)^{18-k} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^k = C_{18}^k \cdot 2^{18-k} \cdot x^{18-\frac{6k}{5}}$$

Số hạng không chứa x ứng với k thỏa mãn: $18 - \frac{6k}{5} = 0 \Leftrightarrow k = 15$

Vậy số hạng cần tìm là $T_{16} = C_{18}^{15} 2^3 = 6528$.

Câu V.b

1. Điều kiện $x > -1$.

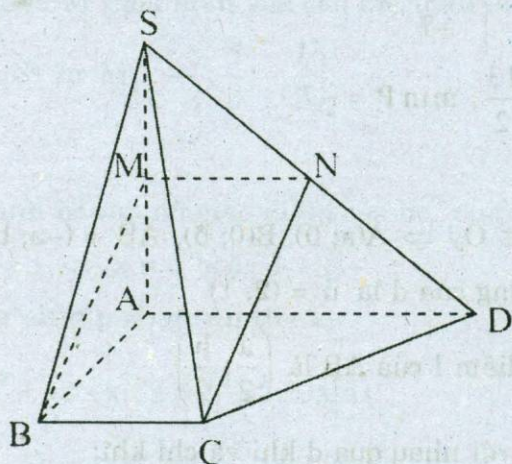
Phương trình đã cho tương đương với:

$$\log_2^2(x+1) - 3\log_2(x+1) + 2 = 0$$

Đặt $t = \log_2(x+1)$ ta được $t^2 - 3t + 2 = 0 \Leftrightarrow t = 1$ hoặc $t = 2$.

- Với $t = 1$ ta có $\log_2(x+1) = 1 \Leftrightarrow x+1 = 2 \Leftrightarrow x = 1$ (thỏa mãn điều kiện).
- Với $t = 2$ ta có $\log_2(x+1) = 2 \Leftrightarrow x+1 = 4 \Leftrightarrow x = 3$ (thỏa mãn điều kiện).

Vậy nghiệm của phương trình đã cho là: $x = 1, x = 3$.



2. Ta có MN là đường trung bình của ΔSAD suy ra $MN \parallel AD$ và $MN = \frac{1}{2}AD$.

Suy ra $MN \parallel BC$ và $MN = BC \Rightarrow BCNM$ là hình bình hành (1)

Mặt khác: $BC \perp AB, BC \perp SA \Rightarrow BC \perp (SAB) \Rightarrow BC \perp BM$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra BCNM là hình chữ nhật.

Ta có: $S_{BCNM} = 2S_{\Delta BCM} \Rightarrow V_{S.BCM} = 2V_{S.BCM}$.

$$V_{S.BCM} = V_{C.SBM} = \frac{1}{3}CB.S_{\Delta SBM} = \frac{1}{6}CB.S_{\Delta SAB} = \frac{1}{6}CB \cdot \frac{1}{2}SA \cdot AB = \frac{a^3}{6}.$$

Vậy $V_{S.BCM} = \frac{a^3}{6}$ (đvtt).

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2009 - 2010

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = 2x^2 - 4x^2 (1)$.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1).
2. Với các giá trị nào của m , phương trình $x^2|x^2 - 2| = m$ có đúng 6

nghiệm thực phân biệt?

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình $\sin x + \cos x \sin 2x + \sqrt{3} \cos 3x = 2(\cos 4x + \sin^3 x)$
2. Giải hệ phương trình $\begin{cases} xy + x + 1 = 7y \\ x^2 y^2 + xy + 1 = 13y^2 \end{cases} (x, y \in \mathbb{R})$

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân $I = \int_1^3 \frac{3 + \ln x}{(x+1)^2} dx$.

Câu IV (1,0 điểm)

Cho hình lăng trụ tam giác $ABC.A'B'C'$ có $BB' \perp a$, góc giữa đường thẳng BB' và mặt phẳng (ABC) bằng 60° ; tam giác ABC vuông tại C và $\widehat{BAC} = 60^\circ$. Hình chiếu vuông góc của điểm B' lên mặt phẳng (ABC) trùng với trọng tâm của tam giác ABC . Tính thể tích khối tứ diện $A'ABC$ theo a .

Câu V (1,0 điểm)

Cho các số thực x, y thay đổi và thỏa mãn $(x + y)^3 + 4xy \geq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$A = 3(x^4 + y^4 + x^2 y^2) - 2(x^2 + y^2) + 1.$$

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo Chương trình Chuẩn

Câu VI.a (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn $C: (x-2)^2 + y^2 = \frac{4}{5}$ và hai đường thẳng $\Delta_1: x - y = 0$, $\Delta_2: x - 7y = 0$.

Xác định tọa độ tâm K và tính bán kính của đường tròn (C_1) ; biết đường tròn (C_1) tiếp xúc với các đường thẳng Δ_1, Δ_2 và tâm thuộc đường tròn (C) .

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho tứ diện ABCD có các đỉnh $A(1; 2; 1)$, $B(-2; 1; 3)$, $C(2; -1; 1)$ và $D(0; 3; 1)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua A, B sao cho khoảng cách từ C' đến (P) bằng khoảng cách từ (D) đến (P).

Câu VII.a (1,0 điểm)

Tìm số phức z thỏa mãn: $|z - (2 + i)| = \sqrt{10}$ và $z \cdot \bar{z} = 25$.

B. Theo Chương trình Nâng cao

Câu VI.b (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC cân tại A có đỉnh $A(-1; 4)$ và các đỉnh B, C thuộc đường thẳng $\Delta: x - y - 4 = 0$. Xác định tọa độ các điểm B và C biết diện tích tam giác ABC bằng 18.

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxy, cho mặt phẳng (P): $x - 2y + 2z - 5 = 0$ và hai điểm $A(-3; 0; 1)$, $B(1; -1; 3)$. Trong các đường thẳng đi qua A và song song với (P), hãy viết phương trình đường thẳng mà khoảng cách từ B đến đường thẳng đó là nhỏ nhất.

Câu VII.b (1,0 điểm)

Tìm các giá trị của tham số m để đường thẳng $y = -x + m$ cắt đồ thị hàm số $y = \frac{x^2 - 1}{x}$ tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB = a$.

ĐÁP ÁN

Câu I.

1. * Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

* Sự biến thiên:

– Chiều biến thiên: $y' = 8x^3 - 8x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \pm 1$.

Hàm số nghịch biến trên: $(-\infty; -1)$ và $(0; 1)$; đồng biến trên: $(-1; 0)$ và $(1; +\infty)$.

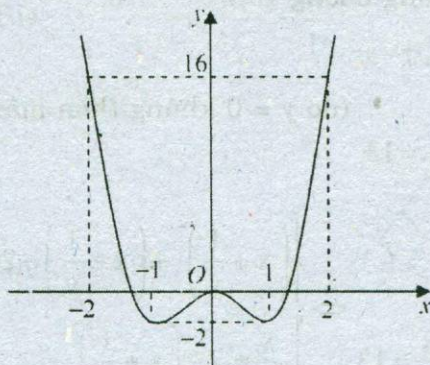
– Cực trị: Hàm số đạt cực tiểu tại $x = \pm 1$, $y_{CT} = -1$; đạt cực đại tại $x = 0$, $y_{CD} = 0$.

– Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.

– Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$				
y'	$-$	0	$+$	0	$-$	0	$+$		
y	$+\infty$		-2		0		-2		$+\infty$

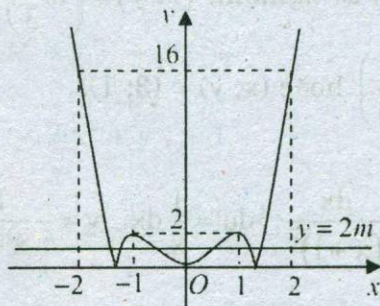
* Đồ thị:



$$2. x^2|x^2 - 2| = m \Leftrightarrow |2x^4 - 4x^2| = 2m.$$

Phương trình có đúng 6 nghiệm thực phân biệt khi và chỉ khi đường thẳng $y = 2m$ cắt đồ thị hàm số $y = |2x^4 - 4x^2|$ tại 6 điểm phân biệt.

Đồ thị hàm số $y = |2x^4 - 4x^2|$ và đường thẳng $y = 2m$.



Dựa vào đồ thị, yêu cầu bài toán được thỏa mãn khi và chỉ khi:

$$0 < 2m < 2 \Leftrightarrow 0 < m < 1.$$

Câu II.

1. Phương trình đã cho tương đương với:

$$(1 - 2\sin^2 x)\sin x + \cos x \sin 2x + \sqrt{3} \cos 3x = 2\cos 4x$$

$$\Leftrightarrow \sin x \cos 2x + \cos x \sin 2x + \sqrt{3} \cos 3x = 2\cos 4x$$

$$\Leftrightarrow \sin 3x + \sqrt{3} \cos 3x = 2\cos 4x$$

$$\Leftrightarrow \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right) = \cos 4x$$

$$\Leftrightarrow 4x = 3x - \frac{\pi}{6} + k2\pi \text{ hoặc } 4x = -3x + \frac{\pi}{6} + k2\pi.$$

$$\text{Vậy: } x = -\frac{\pi}{6} + k2\pi \text{ hoặc } x = \frac{\pi}{42} + \frac{k2\pi}{7} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

2. Hệ đã cho tương đương với:

$$\begin{cases} x + \frac{x}{y} + \frac{1}{y} = 7 \\ x^2 + \frac{x}{y} + \frac{1}{y^2} = 13 \end{cases} \quad (\text{do } y = 0 \text{ không thỏa mãn hệ đã cho})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \left(x + \frac{1}{y}\right) + \frac{x}{y} = 7 \\ \left(x + \frac{1}{y}\right)^2 - \frac{x}{y} = 13 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \left(x + \frac{1}{y}\right)^2 + \left(x + \frac{1}{y}\right) - 20 = 0 \\ \frac{x}{y} = 7 - \left(x + \frac{1}{y}\right) \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x + \frac{1}{y} = -5 \\ x = 12y \end{cases} \quad \text{(I) hoặc } \begin{cases} x + \frac{1}{y} = 4 \\ x = 3y \end{cases} \quad \text{(II)}.$$

(I) vô nghiệm; (II) có nghiệm: $(x; y) = \left(1; \frac{1}{3}\right)$ và $(x; y) = (3; 1)$.

Vậy: $(x; y) = \left(1; \frac{1}{3}\right)$ hoặc $(x; y) = (3; 1)$.

Câu III.

$$u = 3 + \ln x, \quad dv = \frac{dx}{(x+1)^2}; \quad du = \frac{1}{x} dx, \quad v = -\frac{1}{x+1}.$$

$$\begin{aligned} I &= -\frac{3 + \ln x}{x+1} \Big|_1^3 + \int_1^3 \frac{dx}{x(x+1)} \\ &= -\frac{3 + \ln 3}{x+1} + \frac{3}{2} + \int_1^3 \frac{1}{x} dx - \int_1^3 \frac{dx}{x+1} \\ &= -\frac{3 + \ln 3}{4} + \ln|x| \Big|_1^3 - \ln|x+1| \Big|_1^3 = \frac{1}{4} \left(3 + \ln \frac{27}{16} \right). \end{aligned}$$

Câu IV.

Gọi D là trung điểm AC và G là trọng tâm tam giác ABC.

Ta có $B'G \perp (ABC) \Rightarrow \widehat{B'BG} \doteq 60^\circ$

$$\Rightarrow B'G = B'B \sin \widehat{B'BG} = \frac{a\sqrt{3}}{2} \quad \text{và} \quad BG = \frac{a}{2} \Rightarrow BD = \frac{3a}{4}.$$

Tam giác ABC có:

$$BC = \frac{AB\sqrt{3}}{2}, \quad AC = \frac{AB}{2} \Rightarrow CD = \frac{AB}{4}.$$

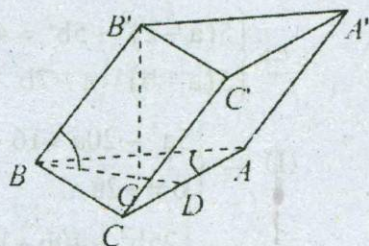
$$BC^2 + CD^2 = BD^2 \Rightarrow \frac{3AB^2}{4} + \frac{AB^2}{16} = \frac{9a^2}{16}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{3a\sqrt{13}}{13}, AC = \frac{3a\sqrt{13}}{26};$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{9a^2\sqrt{3}}{104}.$$

Thể tích khối tứ diện: A'ABC:

$$V_{A'ABC} = V_{B'ABC} = \frac{1}{3} B'G \cdot S_{\Delta ABC} = \frac{9a^3}{208}.$$



Câu V.

Kết hợp $(x+y)^3 + 4xy \geq 2$ với $(x+y)^2 \geq 4xy$ suy ra:

$$(x+y)^3 + (x+y)^2 \geq 2 \Leftrightarrow x+y \geq 1$$

$$A = 3(x^4 + y^4 + x^2y^2) - 2(x^2 + y^2) + 1$$

$$= \frac{3}{2}(x^2 + y^2)^2 + \frac{3}{2}(x^4 + y^4) - 2(x^2 + y^2) + 1$$

$$\geq \frac{3}{2}(x^2 + y^2)^2 + \frac{3}{4}(x^2 + y^2)^2 - 2(x^2 + y^2) + 1$$

$$\Rightarrow A \geq \frac{9}{4}(x^2 + y^2)^2 - 2(x^2 + y^2) + 1$$

$$\text{Đặt } t = x^2 + y^2, \text{ ta có: } x^2 + y^2 \geq \frac{(x+y)^2}{2} \geq \frac{1}{2} \Rightarrow t \geq \frac{1}{2}$$

$$\text{Do đó: } A = \frac{9}{4}t^2 - 2t + 1.$$

$$\text{Xét } f(t) = \frac{9}{4}t^2 - 2t + 1; f'(t) = \frac{9}{2}t - 2 > 0 \text{ với mọi } t \geq \frac{1}{2}$$

$$\text{Suy ra } \min_{\left[\frac{1}{2}, +\infty\right)} f(t) = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{9}{16}.$$

$$\text{Vậy } A \geq \frac{9}{16}; \text{ đẳng thức xảy ra khi } x = y = \frac{1}{2}.$$

$$\text{Vậy, giá trị nhỏ nhất của } A \text{ bằng } \frac{9}{16}.$$

Câu VI.a

$$1. K(a; b); K \in (C) \Leftrightarrow (a-2)^2 + b^2 = \frac{4}{5} \quad (1)$$

$$(C_1) \text{ tiếp xúc với } \Delta_1, \Delta_2 \Rightarrow \frac{|a-b|}{\sqrt{2}} = \frac{|a-7b|}{5\sqrt{2}} \quad (2)$$

$$(1) \text{ và } (2) \text{ cho ta: } \begin{cases} 5(a-2)^2 + 5b^2 = 4 \\ 5|a-b| = |a-7b| \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 5(a-2)^2 + 5b^2 = 4 \\ 5(a-b) = a-7b \end{cases} \quad (I) \text{ hoặc } \begin{cases} 5(a-2)^2 + 5b^2 = 4 \\ 5(a-b) = 7b-a \end{cases} \quad (II)$$

$$(I) \Leftrightarrow \begin{cases} 5a^2 - 20a + 16 = 0 \\ b = -2a \end{cases} \text{ vô nghiệm;}$$

$$(II) \Leftrightarrow \begin{cases} 25b^2 - 40b + 16 = 0 \\ a = 2b \end{cases} \Leftrightarrow (a; b) = \left(\frac{8}{5}; \frac{4}{5}\right).$$

$$\text{Bán kính } (C_1): R = \frac{|a-b|}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{5}.$$

$$\text{Vậy } K\left(\frac{8}{5}; \frac{4}{5}\right) \text{ và } R = \frac{2\sqrt{2}}{5}.$$

2. Mặt phẳng (P) thỏa mãn yêu cầu bài toán trong hai trường hợp:

* *Trường hợp 1:* (P) qua A, B và song song với CD.

Vectơ pháp tuyến của (P): $\vec{n} = [\overline{AB}, \overline{CD}]$.

$$\overline{AB} = (-3; -1; 2), \overline{CD} = (-2; 4; 0) \Rightarrow \vec{n} = (-8; -4; -14).$$

$$\text{Phương trình (P): } 4x + 2y + 7z - 15 = 0$$

* *Trường hợp 2:* (P) qua A, B và cắt CD. Suy ra (P) cắt CD tại trung điểm I của CD.

$$I(1; 1; 1) \Rightarrow \overline{IA} = (0; -1; 0).$$

$$\text{Vectơ pháp tuyến của (P): } \vec{n} = [\overline{AB}, \overline{AI}] = (2; 0; 3).$$

$$\text{Phương trình (P): } 2x + 3z - 5 = 0$$

$$\text{Vậy (P): } 4x + 2y + 7z - 15 = 0 \text{ hoặc (P): } 2x + 3z - 5 = 0$$

Câu VII.a

$$\text{Gọi } z = x + yi; z - (2 + i) = (x - 2) + (y - 1)i$$

$$|z - (2 + i)| = \sqrt{10} \Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 10 \quad (1)$$

$$z\bar{z} = 25 \Leftrightarrow x^2 + y^2 = 25 \quad (2)$$

Giải hệ (1) và (2) ta được: $(x; y) = (3; 4)$ hoặc $(x; y) = (5; 0)$.

Vậy, $z = 3 + 4i$ hoặc $z = 5$.

Câu VI.b

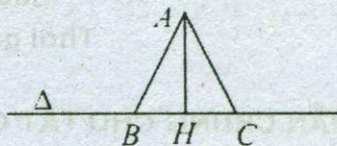
Gọi H là hình chiếu của A trên Δ , suy ra H là trung điểm BC.

$$AH = d(A, BC) = \frac{9}{\sqrt{2}}; BC = \frac{2S_{\Delta ABC}}{AH} = 4\sqrt{2}.$$

$$AB = AC = \sqrt{AH^2 + \frac{BC^2}{4}} = \sqrt{\frac{97}{2}}.$$

Tọa độ B và C là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} (x+1)^2 + (y-4)^2 = \frac{97}{2} \\ x - y - 4 = 0 \end{cases}$$



Giải hệ ta được: $(x; y) = \left(\frac{11}{2}; \frac{3}{2}\right)$ hoặc $(x; y) = \left(\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}\right)$.

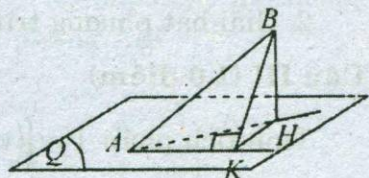
Vậy $B\left(\frac{11}{2}; \frac{3}{2}\right)$, $C\left(\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}\right)$ hoặc $B\left(\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}\right)$, $C\left(\frac{11}{2}; \frac{3}{2}\right)$.

2. Gọi Δ là đường thẳng cần tìm; Δ nằm trong mặt phẳng (Q) qua A và song song với (P).

Phương trình (Q): $x - 2y + 2z + 1 = 0$

K, H là hình chiếu của B trên Δ , (Q).

Ta có, $BK \geq BH$ nên AH là đường thẳng cần tìm.



Tọa độ H = $(x; y; z)$ thỏa mãn:

$$\begin{cases} \frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z-3}{2} \\ x - 2y + 2z + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow H = \left(-\frac{1}{9}; \frac{11}{9}; \frac{7}{9}\right).$$

$$\overrightarrow{AH} = \left(\frac{26}{9}; \frac{11}{9}; -\frac{2}{9}\right).$$

Vậy phương trình Δ : $\frac{x+3}{26} = \frac{y}{11} = \frac{z-1}{-2}$.

Câu VII.b

Tọa độ A, B thỏa mãn: $\begin{cases} \frac{x^2-1}{x} = -x+m \\ y = -x+m \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x^2 - mx - 1 = 0, (x \neq 0) \\ y = -x+m \end{cases} \quad (1)$

Nhận thấy (1) có hai nghiệm thực phân biệt x_1, x_2 khác 0 với mọi m.

Gọi $A(x_1; y_1)$, $B(x_2; y_2)$ ta có:

$$AB^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 = 2(x_1 - x_2)^2.$$

Áp dụng định lý Viet đối với (1), ta được:

$$AB^2 = 2[(x_1 + x_2)^2 - 4x_1x_2] = \frac{m^2}{2} + 4.$$

$$AB = 4 \Leftrightarrow \frac{m^2}{2} + 4 = 16 \Leftrightarrow m = \pm 2\sqrt{6}.$$

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2009 - 2010

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = x^3 - (2m - 1)x^2 + (2 - m)x + 2$ (1), với m là tham số thực.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 2$.
2. Tìm các giá trị của m để hàm số (1) có cực đại, cực tiểu và các điểm cực trị của đồ thị hàm số (1) có hoành độ dương.

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình $(1 + 2\sin^2 x)\cos x = 1 + \sin x + \cos x$.
2. Giải bất phương trình $\sqrt{x+1} + 2\sqrt{x-2} \leq \sqrt{5x+1}$ ($x \in \mathbb{R}$).

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân $I = \int_0^1 (e^{-2x} + x) e^x dx$.

Câu IV (1,0 điểm)

Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có $AB = a$, $SA = a\sqrt{2}$. Gọi M , N và P lần lượt là trung điểm của các cạnh SA , SB và CD . Chứng minh rằng đường thẳng MN vuông góc với đường thẳng SP . Tính theo a thể tích của khối tứ diện $AMNP$.

Câu V (1,0 điểm)

Cho a và b là hai số thực thỏa mãn $0 < a < b < 1$. Chứng minh rằng $a^2 \ln b - b^2 \ln a > \ln a - \ln b$.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo Chương trình Chuẩn

Câu VI.a (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có $C(-1; -2)$, đường trung tuyến kẻ từ A và đường cao kẻ từ B lần lượt có phương trình là $5x + y - 9 = 0$ và $x + 3y - 5 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh A và B .

2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các mặt phẳng $(P_1): x + 2y + 3z + 4 = 0$ và $(P_2): 3x + 2y - z + 1 = 0$.

Viết phương trình mặt phẳng (P) đi qua điểm $A(1; 1; 1)$ vuông góc với hai mặt phẳng (P_1) và (P_2) .

Câu VII.a (1,0 điểm)

Cho số phức z thỏa mãn $(1 + i)^2(2 - i)z = 8 + i + (1 + 2i)z$. Tìm phần thực và phần ảo của z .

B. Theo Chương trình Nâng cao**Câu VI.b (2,0 điểm)**

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho các đường thẳng Δ_1 : $x - 2y - 3 = 0$ và Δ_2 : $x + y + 1 = 0$.

Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng Δ_1 sao cho khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng Δ_2 bằng $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho tam giác ABC có $A(1; 1; 0)$, $B(0; 2; 1)$ và trọng tâm $G(0; 2; -1)$. Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua điểm C và vuông góc với mặt phẳng ABC.

Câu VII.b (1,0 điểm)

Giải phương trình sau trên tập hợp các số phức: $\frac{4z - 3 - 7i}{z - i} = z - 2i$.

ĐÁP ÁN**Câu I.**

1. Khi $m = 2$, hàm số (1) trở thành $y = x^3 - 3x^2 + 2$

* Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

* Chiều biến thiên:

– Ta có $y' = 3x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.

– Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; 0)$ và $(2; +\infty)$.

– Hàm số nghịch biến trên khoảng $(0; 2)$.

* Cực trị:

– Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$, $y_{CD} = y(0) = 2$.

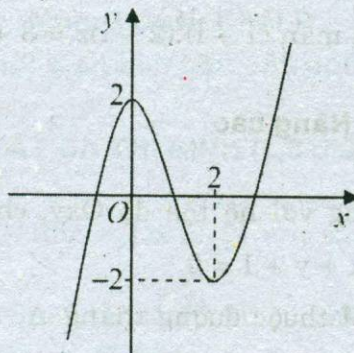
– Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$, $y_{CT} = y(2) = -2$.

* Các giới hạn tại vô cực: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.

* Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y	$-\infty$		2		-2		$+\infty$

* Đề thi



2. Ta có $y' = 3x^2 - 2(2m - 1)x + 2 - m$

m thỏa mãn yêu cầu của bài toán khi và chỉ khi phương trình $y' = 0$ có hai nghiệm dương phân biệt

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta' = (2m-1)^2 - 3(2-m) > 0 \\ S = \frac{2(2m-1)}{3} = 0 \\ P = \frac{2-m}{3} > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \frac{5}{4} < m < 2.$$

Câu II.

1. Phương trình đã cho tương đương với $(\sin x + 1)(2\sin 2x - 1) = 0$

- $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$
- $\sin 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{12} + k\pi$ hoặc $x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \ (k \in \mathbb{Z}).$

2. Điều kiện: $x \geq 2.$

Bất phương trình đã cho tương đương với:

$$\sqrt{(x+1)(x-2)} \leq 2 \Leftrightarrow -2 \leq x \leq 3.$$

Kết hợp điều kiện ta được tập hợp nghiệm của bất phương trình đã cho là $[2; 3]$.

Câu III.

$$I = \int_0^1 e^{-x} dx + \int_0^1 x e^x dx = -e^{-x} \Big|_0^1 + \int_0^1 x e^x dx = 1 - \frac{1}{e} + \int_0^1 x e^x dx.$$

Đặt $u = x$ và $dv = e^x dx$, ta có $du = dx$ và $v = e^x$.

$$I = 1 - \frac{1}{e} + x e^x \Big|_0^1 - \int_0^1 e^x dx = 1 - \frac{1}{e} + e - e^x \Big|_0^1 = 2 - \frac{1}{e}.$$

Câu IV.

Ta có $MN \parallel CD$ và $SP \perp CD$

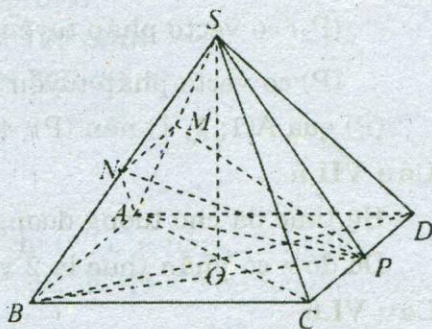
Suy ra $MN \perp SP$.

Gọi O là tâm của đáy $ABCD$.

$$\text{Ta có } SO = \sqrt{SA^2 - OA^2} = \frac{a\sqrt{6}}{2}.$$

$$V_{AMNP} = \frac{1}{4} V_{ABSP} = \frac{1}{8} V_{SABCD}$$

$$= \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{3} SO \cdot AB^2 = \frac{a^3 \sqrt{6}}{48}.$$



Câu V.

Bất đẳng thức cần chứng minh tương đương với $\frac{\ln a}{a^2 + 1} < \frac{\ln b}{b^2 + 1}$.

Xét hàm số $f(t) = \frac{\ln t}{t^2 + 1}$, $t \in (0; 1)$.

$$\text{Ta có: } f'(t) = \frac{\frac{1}{t}(t^2 + 1) - 2t \ln t}{(t^2 + 1)^2} > 0, \forall t \in (0; 1).$$

Do đó $f(t)$ đồng biến trên khoảng $(0; 1)$.

Mà $0 < a < b < 1$, nên $f(a) < f(b)$.

$$\text{Vậy } \frac{\ln a}{a^2 + 1} < \frac{\ln b}{b^2 + 1}.$$

Câu VI.a

1. Đường thẳng AC qua C và vuông góc với đường thẳng:

$$x + 3y - 5 = 0$$

Nên phương trình của AC là: $3x - y + 1 = 0$.

$$\text{Tọa độ điểm } A \text{ thỏa mãn hệ } \begin{cases} 5x + y - 9 = 0 \\ 3x - y + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow A(1; 4).$$

Điểm B thuộc đường thẳng $X + 3Y - 5 = 0$ và trung điểm của BC thuộc đường thẳng $5x + y - 9 = 0$.

$$\text{Tọa độ điểm } B \text{ thỏa mãn hệ } \begin{cases} x + 3y - 5 = 0 \\ 5\left(\frac{x-1}{2}\right) + \frac{y-2}{2} - 9 = 0 \end{cases} \Rightarrow B(5; 0).$$

2. (P_1) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_1 = (1; 2; 3)$.

(P_2) có vectơ pháp tuyến $\vec{n}_2 = (3; 2; -1)$.

(P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (4; -5; 2)$.

(P) qua $A(1; 1; 1)$ nên $(P): 4x - 5y + 2z - 1 = 0$.

Câu VII.a

Hệ thức đã cho tương đương với $(1 + 2i)z = 8 + i \Leftrightarrow z = 2 - 3i$

Do đó z có phần thực là 2 và phần ảo là -3 .

Câu VI.b

1. $M \in \Delta_1 \Leftrightarrow M(2t+3; t)$.

Khoảng cách từ M đến Δ_2 là: $d(M, \Delta_2) = \frac{|2t+3+t+1|}{\sqrt{2}}$.

$$d(M, \Delta_2) = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = -\frac{5}{3} \end{cases}$$

Vậy $M(1; -1)$ hoặc $M(-\frac{1}{3}; -\frac{5}{3})$.

$$2. \text{ Tọa độ điểm } C \text{ thỏa mãn hệ } \begin{cases} \frac{1+x}{3} = 0 \\ \frac{3+y}{3} = 2 \\ \frac{1+z}{3} = -1 \end{cases} \Rightarrow C(-1; 3; -4).$$

Ta có: $\overline{AB} = (-1; 1; 1)$, $\overline{AG} = (-1; 1; -1)$.

Mặt phẳng (ABC) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (1; 1; 0)$.

Phương trình tham số của đường thẳng Δ là:
$$\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 + t \\ z = -4 \end{cases}$$

Câu VII.b

Điều kiện: $z \neq i$.

Phương trình đã cho tương đương với $z^2 - (4 + 3i)z + 1 + 7i = 0$

$$\Delta = 3 - 4i = (2 - i)^2.$$

Nghiệm của phương trình đã cho là:

$$z = 1 + 2i \text{ và } z = 3 + i.$$

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2010 - 2011

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{2x+1}{x+1}$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Tìm m để đường thẳng $y = -2x + m$ cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng $\sqrt{3}$ (O là gốc tọa độ).

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình $(\sin 2x + \cos 2x)\cos x + 2\cos 2x - \sin x = 0$
2. Giải phương trình $\sqrt{3x+1} - \sqrt{6-x} + 3x^2 - 14x - 8 = 0$ ($x \in \mathbb{R}$).

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân $I = \int_1^e \frac{\ln x}{x(2+\ln x)^2} dx$.

Câu IV (1,0 điểm)

Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ có $AB = a$, góc giữa hai mặt phẳng $(A'BC)$ và (ABC) bằng 60° . Gọi G là trọng tâm tam giác $A'BC$. Tính thể tích khối lăng trụ đã cho và tính bán kính mặt cầu ngoại tiếp tứ diện GABC theo a.

Câu V (1,0 điểm)

Cho các số thực không âm a, b, c thỏa mãn: $a + b + c = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$M = 3(a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2) + 3(ab + bc + ca) + 2\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}.$$

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo Chương trình Chuẩn

Câu VI.a (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC vuông tại A, có đỉnh $C(-4; 1)$, phân giác trong góc A có phương trình $x + y - 5 = 0$. Viết phương trình đường thẳng BC, biết diện tích tam giác ABC bằng 24 và đỉnh A có hoành độ dương.
2. Trong không gian tọa độ Oxyz, cho các điểm $A(1; 0; 0)$, $B(0; b; 0)$, $C(0; 0; c)$, trong đó b, c dương và mặt phẳng (P): $y - z + 1 = 0$. Xác định b và c, biết mặt phẳng (ABC) vuông góc với mặt phẳng (P) và khoảng cách từ điểm O đến mặt phẳng (ABC) bằng $\frac{1}{3}$.

Câu VII.a (1,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, tìm tập hợp điểm biểu diễn các số phức z thỏa mãn: $|z-i| = |(1+i)z|$.

B. Theo Chương trình Nâng cao**Câu VI.b (2,0 điểm)**

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho điểm $A(2; \sqrt{3})$ và elip (E):

$$\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} = 1.$$

Gọi F_1 và F_2 là các tiêu điểm của (E) (F_1 có hoành độ âm); M là giao điểm có tung độ dương của đường thẳng AF_1 với (E); N là điểm đối xứng của F_2 qua M. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp tam giác ANF_2 .

2. Trong không gian tọa độ Oxyz, cho đường thẳng Δ :

$$\frac{x}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{2}.$$

Xác định tọa độ điểm M trên trục hoành sao cho khoảng cách từ M đến Δ bằng OM.

Câu VII.b (1,0 điểm)

Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \log_2(3y-1) = x \\ 4^x + 2^x = 3y^2 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$$

ĐÁP ÁN**Câu I.**

1. * Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.

* Sự biến thiên:

- Chiều biến thiên: $y' = \frac{1}{(x+1)^2} > 0, \forall x \neq -1$.

Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$.

- Giới hạn và tiệm cận:

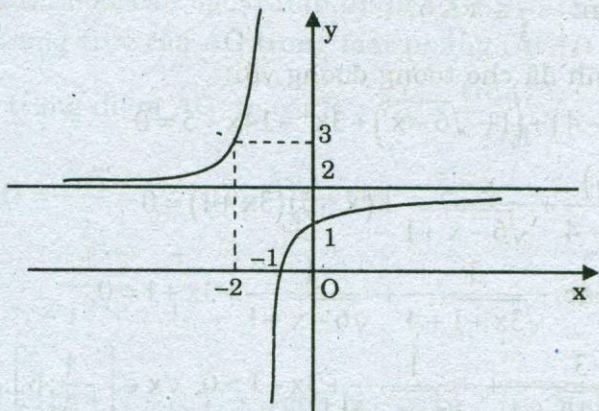
$$\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = 2; \text{tiệm cận ngang: } y = 2.$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} y = +\infty, \lim_{x \rightarrow -1^+} y = -\infty; \text{tiệm cận đứng: } x = -1.$$

- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-1	$+\infty$
y'	+		+
y	2	$+\infty$	2

* Đồ thị:



2. Phương trình hoành độ giao điểm:

$$\frac{2x+1}{x+1} = -2x+m$$

$$\Leftrightarrow 2x+1 = (x+1)(-2x+m) \quad (\text{do } x = -1 \text{ không là nghiệm})$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 + (4-m)x + 1 - m = 0 \quad (1)$$

$\Delta = m^2 + 8 > 0$ với mọi m , suy ra đường thẳng $y = -2x + m$ luôn cắt đồ thị (C) tại hai điểm phân biệt A, B với mọi m .

Gọi $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$, trong đó x_1 và x_2 là các nghiệm của (1);

$$y_1 = -2x_1 + m \text{ và } y_2 = -2x_2 + m.$$

$$\text{Ta có: } d(O, AB) = \frac{|m|}{\sqrt{5}} \text{ và } AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

$$= \sqrt{5(x_1 + x_2)^2 - 20x_1x_2} = \frac{\sqrt{5(m^2 + 8)}}{2}.$$

$$S_{OAB} = \frac{1}{2} AB \cdot d(O, AB) = \frac{|m|\sqrt{m^2 + 8}}{4}.$$

$$\text{Suy ra: } \frac{|m|\sqrt{m^2 + 8}}{4} = \sqrt{3} \Leftrightarrow m = \pm 2.$$

Câu II.

1. Phương trình đã cho tương đương với:

$$2\sin x \cos^2 x - \sin x + \cos 2x \cos x + 2\cos 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x \sin x + (\cos x + 2)\cos 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow (\sin x + \cos x + 2)\cos 2x = 0 \quad (1)$$

Do phương trình $\sin x + \cos x + 2 = 0$ vô nghiệm, nên:

$$(1) \Leftrightarrow \cos 2x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Gọi I là tâm mặt cầu ngoại tiếp tứ diện GABC, ta có I là giao điểm của GH với trung trực của AG trong mặt phẳng (AGH).

Gọi E là trung điểm AG, ta có: $R = GI = \frac{GE \cdot GA}{GH} = \frac{GA^2}{2GH}$.

Ta có: $GH = \frac{AA'}{3} = \frac{a}{2}$; $AH = \frac{a\sqrt{3}}{3}$; $GA^2 = GH^2 + AH^2 = \frac{7a^2}{12}$.

Do đó: $R = \frac{7a^2}{2 \cdot 12} \cdot \frac{2}{a} = \frac{7a}{12}$.

Câu V.

Ta có: $M \geq (ab + bc + ca)^2 + 3(ab + bc + ca) + 2\sqrt{1 - 2(ab + bc + ca)}$.

Đặt $t = ab + bc + ca$, ta có: $0 \leq t \leq \frac{(a+b+c)^2}{3} = \frac{1}{3}$.

Xét hàm $f(t) = t^2 + 3t + 2\sqrt{1 - 2t}$ trên $\left[0; \frac{1}{2}\right)$, ta có:

$$f(t) = 2t + 3 - \frac{2}{\sqrt{1 - 2t}}.$$

$$f'(t) = 2 - \frac{2}{\sqrt{(1 - 2t)^3}} \leq 0.$$

Dấu bằng chỉ xảy ra tại $t = 0$; suy ra $f(t)$ nghịch biến.

Xét trên đoạn $\left[0; \frac{1}{3}\right]$ ta có: $f(t) \geq f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{11}{3} - 2\sqrt{3} > 0$, suy ra $f(t)$ đồng biến.

Do đó: $f(t) \geq f(0) = 2, \forall t \in \left[0; \frac{1}{3}\right]$.

Vì thế: $M \geq f(t) \geq 2, \forall t \in \left[0; \frac{1}{3}\right]$;

$M = 2$, khi: $ab = bc = ca$, $ab + bc + ca = 0$ và $a + b + c = 1$

$\Leftrightarrow (a; b; c)$ là một trong các bộ số: $(1; 0; 0), (0; 1; 0), (0; 0; 1)$.

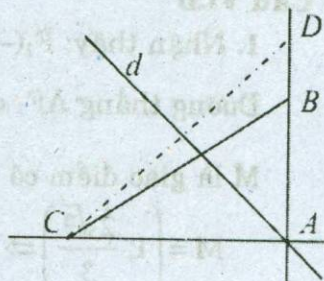
Do đó giá trị nhỏ nhất của M là 2.

Câu VI.a

1. Gọi D là điểm đối xứng của $C(-4; 1)$ qua

d: $x + y - 5 = 0$, suy ra tọa độ $D(x; y)$ thỏa mãn:

$$\begin{cases} (x+4) - (y-1) = 0 \\ \frac{x-4}{2} + \frac{y+1}{2} - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow D(4; 9).$$



Điểm A thuộc đường tròn đường kính CD, nên tọa độ A(x; y) thỏa mãn:

$$\begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ x^2 + (y - 5)^2 = 0 \end{cases} \text{ với } x > 0, \text{ suy ra: } A(4; 1).$$

Khi đó: $AC = 8 \Rightarrow AB = \frac{2S_{ABC}}{AC} = 6.$

B thuộc đường thẳng AD: $x = 4$, suy ra tọa độ B(4; y) thỏa mãn:

$$(y - 1)^2 = 36 \Rightarrow B(4; 7) \text{ hoặc } B(4; -5).$$

Do d là phân giác trong của góc A, nên $\overline{AB}$ và $\overline{AD}$ cùng hướng, suy ra B(4; 7).

Do đó, đường thẳng BC có phương trình: $3x - 4y + 16 = 0.$

2. Mặt phẳng (ABC) có phương trình: $\frac{x}{1} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1.$

Mặt phẳng (ABC) vuông góc với mặt phẳng (P): $y - z + 1 = 0$

Suy ra: $\frac{1}{b} - \frac{1}{c} = 0 \quad (1)$

Ta có: $d(O, (ABC)) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}}} = \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2} = 8 \quad (2)$

Từ (1) và (2), do $b, c > 0$ suy ra $b = c = \frac{1}{2}.$

Câu VII.a

Biểu diễn số phức $z = x + yi$ bởi điểm M(x; y) trong mặt phẳng tọa độ Oxy, ta có:

$$\begin{aligned} |z - i| &= |(1 + i)z| \Leftrightarrow |x + (y - 1)i| = |(x - y) + (x + y)i| \\ &\Leftrightarrow x^2 + (y - 1)^2 = (x - y)^2 + (x + y)^2 \\ &\Leftrightarrow x^2 + y^2 + 2y - 1 = 0. \end{aligned}$$

Tập hợp điểm M biểu diễn các số phức z là đường tròn có phương trình: $x^2 + (y + 1)^2 = 2.$

Câu VI.b

1. Nhận thấy: $F_1(-1; 0)$ và $F_2(1; 0).$

Đường thẳng AF_1 có phương trình: $\frac{x+1}{3} = \frac{y}{\sqrt{3}}.$

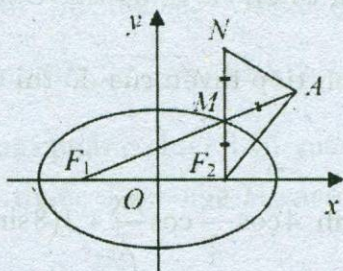
M là giao điểm có tung độ dương của AF_1 với (E), suy ra:

$$M = \left(1; \frac{2\sqrt{3}}{3}\right) \Rightarrow MA = MF_2 = \frac{2\sqrt{3}}{3}.$$

Suy ra: $MA = MF_2 = MN$.

Đo đó đường tròn (T) ngoại tiếp tam giác ANF_2 là đường tròn tâm M, bán kính MF_2 .

Phương trình (T): $(x-1)^2 + \left(y - \frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{4}{3}$.



2. Đường thẳng Δ đi qua điểm $A(0; 1; 0)$ và có vectơ chỉ phương:

$$\vec{v} = (2; 1; 2).$$

Do M thuộc trục hoành, nên M có tọa độ $(t; 0; 0)$

Suy ra: $\overline{AM} = (t; -1; 0) \Rightarrow [\vec{v}, \overline{AM}] = (2; 2t; -t-2)$

$$\Rightarrow d(M; \Delta) = \frac{[\vec{v}, \overline{AM}]}{|\vec{v}|} = \frac{\sqrt{5t^2 + 4t + 8}}{3}.$$

Ta có: $d(M; \Delta) = OM \Leftrightarrow \frac{\sqrt{5t^2 + 4t + 8}}{3} = |t|$

$$\Leftrightarrow t^2 - t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = -1 \text{ hoặc } t = 2.$$

Suy ra: $M(-1; 0; 0)$ hoặc $M(2; 0; 0)$.

Câu VII.b

Điều kiện: $y > \frac{1}{3}$.

Phương trình thứ nhất của hệ cho ta: $3y - 1 = 2^x$.

Do đó, hệ đã cho tương đương với:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 3y-1=2^x \\ (3y-1)^2+3y-1=3y^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3y-1=2^x \\ 6y^2-3y=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2^x=\frac{1}{2} \\ y=\frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=\frac{1}{2} \end{cases}$$

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2010 - 2011

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu I (2,0 điểm)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số:

$$y = x^3 + 3x^2 - 1.$$

2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại điểm có hoành độ bằng -1 .

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình $4\cos\frac{5x}{2}\cos\frac{3x}{2} + 2(8\sin x - 1)\cos x = 5$.

2. Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 2\sqrt{2x+y} = 3 - 2x - y \\ x^2 - 2xy - y^2 = 2 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân: $I = \int_0^1 \frac{2x-1}{x+1} dx$.

Câu IV (1,0 điểm)

Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông cạnh a , mặt phẳng (SAB) vuông góc với mặt phẳng đáy, $SA = SB$, góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng đáy bằng 45° . Tính theo a thể tích của khối chóp S.ABCD.

Câu V (1,0 điểm)

Cho hai số thực dương thay đổi x, y thỏa mãn điều kiện $3x + y \leq 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = \frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{xy}}$.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo Chương trình Chuẩn

Câu VI.a (2,0 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(1; -2; 3)$, $B(-1; 0; 1)$ và mặt phẳng (P): $x + y + z + 4 = 0$.

1. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của A trên (P).

2. Viết phương trình mặt cầu (S) có bán kính bằng $\frac{AB}{6}$, có tâm

thuộc đường thẳng AB và (S) tiếp xúc với (P).

Câu VII.a (1,0 điểm)

Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(2 - 3i)z + (4 + i)\bar{z} = -(1 + 3i)^2$.

Tìm phần thực và phần ảo của z .

B. Theo Chương trình Nâng cao**Câu VI.b (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng d :

$$\frac{x}{-2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{1} \text{ và mặt phẳng (P): } 2x - y + 2z - 2 = 0.$$

- Viết phương trình mặt phẳng chứa d và vuông góc với (P) .
- Tìm tọa độ điểm M thuộc d sao cho M cách đều gốc tọa độ O và mặt phẳng (P) .

Câu VII.b (1 điểm)

Giải phương trình:

$$z^2 - (1 + i)z + 6 + 3i = 0 \text{ trên tập hợp các số phức.}$$

ĐÁP ÁN**Câu I.**

1. * Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$* \text{ Chiều biến thiên: } y' = 3x^2 + 6x; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -2 \end{cases}$$

- Hàm số đồng biến trên các khoảng $(-\infty; -2)$ và $(0; +\infty)$.
- Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2; 0)$.

* Cực trị:

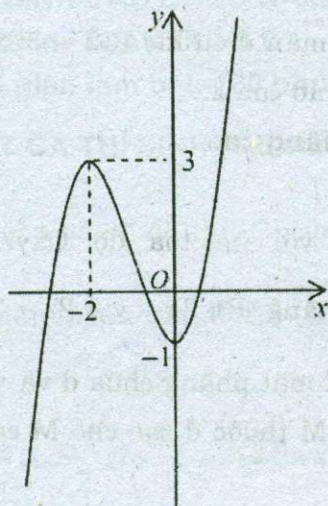
- Hàm số đạt cực đại tại $x = -2$ và $y_{CD} = y(-2) = 3$.
- Hàm số đạt cực tiểu tại $x = 0$ và $y_{CT} = y(0) = -1$.

* Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.

* Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$			
y'		+	0	-	0	+	
y			3		-1		$+\infty$

* Đồ thị:



2. Tung độ tiếp điểm là: $y(-1) = 1$.

Hệ số góc của tiếp tuyến là: $k = y'(-1) = -3$.

Phương trình tiếp tuyến là: $y - 1 = k(x + 1) \Leftrightarrow y = -3x - 2$.

Câu II.

1. Phương trình đã cho tương đương với:

$$2\cos 4x + 8\sin 2x - 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow 4\sin^2 2x - 8\sin 2x + 3 = 0$$

$$\bullet \sin 2x = \frac{3}{2}: \text{ vô nghiệm}$$

$$\bullet \sin 2x = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{\pi}{12} + k\pi \\ x = \frac{5\pi}{12} + k\pi \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

$$2. \text{ Ta có: } \begin{cases} 2\sqrt{2x+y} = 3-2x-y & (1) \\ x^2 - 2xy - y^2 = 2 & (2) \end{cases}$$

Điều kiện: $2x + y \geq 0$. Đặt $t = \sqrt{2x+y}$, $t \geq 0$.

$$\text{Phương trình (1) trở thành: } t^2 + 2t - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t = -3 \text{ (loại)} \end{cases}$$

Với $t = 1$, ta có: $y = 1 - 2x$.

$$\text{Thay vào (2) ta được: } x^2 + 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases}$$

Với $x = 1$ ta được $y = -1$, với $x = -3$ ta được $y = 7$.

Vậy hệ có hai nghiệm (x, y) là $(1; -1)$ và $(-3; 7)$.

Câu III.

Ta có: $I = \int_0^1 \left(2 - \frac{3}{x+1} \right) dx = 2 \int_0^1 dx - 3 \int_0^1 \frac{dx}{x+1} = 2x \Big|_0^1 - 3 \ln|x+1| \Big|_0^1 = 2 - 3 \ln 2.$

Câu IV.

Gọi I là trung điểm AB. Ta có $SA = SB$ $SI \perp AB$.

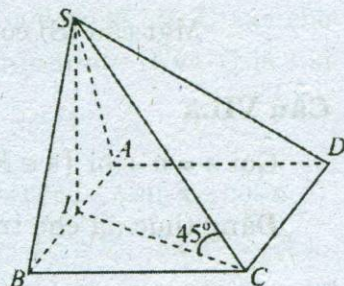
Mà $(SAB) \perp (ABCD)$ nên $SI \perp (ABCD)$.

Góc giữa SC và (ABCD) bằng $\widehat{SCI}$ và bằng

45° , suy ra: $SI = IC = \frac{\sqrt{IB^2 + BC^2}}{2} = \frac{a\sqrt{5}}{2}.$

Thể tích khối chóp S.ABCD là:

$$V = \frac{1}{3} SI \cdot S_{ABCD} = \frac{a^3 \sqrt{5}}{6} \text{ (đvtt)}.$$



Câu V.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } A &= \frac{1}{x} + \frac{1}{\sqrt{xy}} \geq \frac{1}{x} + \frac{2}{x+y} \geq 2 \cdot \sqrt{\frac{1}{x} \cdot \frac{2}{x+y}} = \frac{4}{\sqrt{2x(x+y)}} \\ &\geq \frac{8}{2x+(x+y)} = \frac{8}{3x+y} \geq 8. \end{aligned}$$

Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi $x = y = \frac{1}{4}.$

Vậy giá trị nhỏ nhất của A bằng 8.

Câu VI.a

1. Hình chiếu vuông góc A' của A trên (P) thuộc đường thẳng đi qua A và nhận $\vec{u} = (1; 1; 1)$ làm vectơ chỉ phương.

Tọa độ A' có dạng $A'(1+t; -2+t; 3+t).$

Ta có: $A' \in (P) \Leftrightarrow 3t + 6 = 0 \Leftrightarrow t = -2.$

Vậy $A'(-1; -4; 1).$

2. Ta có: $\overrightarrow{AB} = (-2; 2; -2) = -2(1; -1; 1).$

Bán kính mặt cầu là $R = \frac{AB}{2} = \frac{\sqrt{12}}{2} = \sqrt{3}.$

Tâm I của mặt cầu thuộc đường thẳng AB nên tọa độ I có dạng:

$$I(1+t; -2-t; 3+t)$$

$$\text{Ta có: } d(I, (P)) = \frac{AB}{6} \Leftrightarrow \frac{|t+6|}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Leftrightarrow \begin{cases} t = -5 \\ t = -7 \end{cases}$$

$$\bullet \quad t = -5 \Rightarrow I(-4; 3; -2)$$

$$\text{Mặt cầu (S) có phương trình là: } (x+4)^2 + (y-3)^2 + (z+2)^2 = \frac{1}{3}.$$

$$\bullet \quad t = -7 \Rightarrow I(-6; 5; -4)$$

$$\text{Mặt cầu (S) có phương trình là: } (x+6)^2 + (y-5)^2 + (z+4)^2 = \frac{1}{3}.$$

Câu VII.a

Gọi $z = a + bi$ ($a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R}$).

Đẳng thức đã cho trở thành:

$$6a + 4b - 2(a + b)i = 8 - 6i \Leftrightarrow \begin{cases} 6a + 4b = 8 \\ 2a + 2b = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 5 \end{cases}$$

Vậy z có phần thực bằng -2 , phần ảo bằng 5 .

Câu VI.b

1. d có vectơ chỉ phương $\vec{a} = (-2; 1; 1)$

(P) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (2; -1; 2)$

Gọi (Q) là mặt phẳng chứa d và vuông góc với (P) .

Ta có: $A(0; 1; 0) \in d$ nên (Q) đi qua A và $[\vec{a}, \vec{n}]$ là vectơ pháp tuyến của (Q) .

$$\text{Ta có: } [\vec{a}, \vec{n}] = \left(\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 2 \end{vmatrix}; \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 2 & -1 \end{vmatrix} \right) = 3(1; 2; 0).$$

Phương trình mặt phẳng (Q) là $x + 2y - 2 = 0$.

2. $M \in d$ nên tọa độ điểm M có dạng $M(-2t; 1+t; t)$

$$\text{Ta có } MO = d(M, (P)) \Leftrightarrow \sqrt{4t^2 + (t+1)^2 + t^2} = |t+1| \Leftrightarrow 5t^2 = 0 \Leftrightarrow t = 0$$

Do đó: $M(0; 1; 0)$.

Câu VII.b

$$\text{Phương trình có biệt thức } \Delta = (1+i)^2 - 4(6+3i) = -24 - 10i = (1-5i)^2$$

Phương trình có hai nghiệm là: $z = 1 - 2i$ và $z = 3i$.

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2011 - 2012

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = x^4 - 2(m+1)x^2 + m$ (1), m là tham số.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số (1) khi $m = 1$.

2. Tìm m để đồ thị hàm số (1) có ba điểm cực trị A, B, C sao cho $OA = BC$, O là gốc tọa độ, A là cực trị thuộc trục tung, B và C là hai điểm cực trị còn lại.

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình $\sin 2x \cos x + \sin x \cos x = \cos 2x + \sin x + \cos x$

2. Giải phương trình $3\sqrt{2+x} - 6\sqrt{2-x} + 4\sqrt{4-x^2} = 10 - 3x$ ($x \in \mathbb{R}$).

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{1+x \sin x}{\cos^2 x} dx$.

Câu IV (1,0 điểm)

Cho lăng trụ $ABCD.A_1B_1C_1D_1$ có đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, $AB = a$, $AD = a\sqrt{3}$. Hình chiếu vuông góc của điểm A_1 trên mặt phẳng $(ABCD)$ trùng với giao điểm AC và BD . Góc giữa hai mặt phẳng (ADD_1A_1) và $(ABCD)$ bằng 60° . Tính thể tích khối lăng trụ đã cho và khoảng cách từ điểm B_1 đến mặt phẳng (A_1BD) theo a .

Câu V (1,0 điểm)

Cho a và b là các số thực dương thỏa mãn:

$$2(a^2 + b^2) + ab = (a + b)(ab + 2).$$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = 4\left(\frac{a^3}{b^3} + \frac{b^3}{a^3}\right) - 9\left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}\right)$.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. Theo Chương trình Chuẩn

Câu VI.a (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường thẳng $\Delta: x - y - 4 = 0$ và $d: 2x - y - 2 = 0$. Tìm tọa độ điểm N thuộc đường thẳng d sao cho đường thẳng ON cắt đường thẳng Δ tại điểm M thỏa mãn $OM.ON = 8$.

2. Trong không gian hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng Δ : $\frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-1}$ và mặt phẳng (P): $x + y + z - 3 = 0$. Gọi I là giao điểm của Δ và (P). Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho MI vuông góc với Δ và $MI = 4\sqrt{14}$.

Câu VII.a (1,0 điểm) Tìm số phức z , biết: $\bar{z} - \frac{5+i\sqrt{3}}{z} - 1 = 0$.

B. Theo Chương trình Nâng cao

Câu VI.b (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có đỉnh B $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$.

Đường tròn nội tiếp tam giác ABC tiếp xúc với các cạnh BC, CA, AB tương ứng tại các điểm D, E, F. Cho D (3; 1) và đường thẳng EF có phương trình $y - 3 = 0$.

Tìm tọa độ đỉnh A, biết A có tung độ dương.

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng Δ :

$$\frac{x+2}{1} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+5}{-2} \text{ và hai điểm A } (-2; 1; 1); B (-3; -1; 2).$$

Tìm tọa độ điểm M thuộc đường thẳng Δ sao cho tam giác MAB có diện tích bằng $3\sqrt{5}$.

Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = \left(\frac{1+i\sqrt{3}}{1+i}\right)^3$.

ĐÁP ÁN

Câu I.

1. Khi $m = 1$ ta có $y = x^4 - 4x^2 + 1$

* Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

* Sự biến thiên:

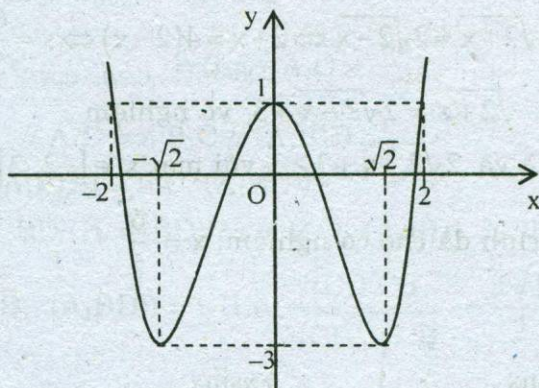
– Chiều biến thiên: $y' = 4x^3 - 8x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = \pm\sqrt{2}$.

Hàm số nghịch biến trên $(-\infty; -\sqrt{2})$ và $(0; \sqrt{2})$; đồng biến trên các khoảng $(-\sqrt{2}; 0)$ và $(\sqrt{2}; +\infty)$.

– Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$ và $y_{CD} = 1$, đạt cực tiểu tại $x = \pm\sqrt{2}$ và $y_{CT} = -3$.

– Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = \lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.

* Đồ thị:



$$2. y'(x) = 4x^3 - 4(m+1)x = 4x(x^2 - m - 1)$$

$$y' = 0 \Leftrightarrow x = 0 \text{ hay } x^2 = m + 1 \quad (1)$$

Đồ thị hàm số có ba điểm cực trị khi và chỉ khi (1) có hai nghiệm phân biệt khác 0 $\Leftrightarrow m + 1 > 0 \Leftrightarrow m > -1$ (*)

Khi đó: A(0; m), B(-√(m+1); -m² - m - 1), C(√(m+1); -m² - m - 1)

Suy ra: OA = BC $\Leftrightarrow m^2 = 4(m+1) \Leftrightarrow m = 2 \pm 2\sqrt{2}$, thỏa mãn (*).

Vậy, giá trị cần tìm: $m = 2 - 2\sqrt{2}$ hoặc $m = 2 + 2\sqrt{2}$.

Câu II.

1. Phương trình đã cho tương đương với:

$$\sin x(1 + \cos 2x) + \sin x \cos x = \cos 2x + \sin x + \cos x$$

$$\Leftrightarrow \cos 2x(\sin x - 1) + \cos x(\sin x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (\sin x - 1)(\cos 2x + \cos x) = 0$$

$$* \sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi.$$

$$* \cos 2x = -\cos x = \cos(\pi - x) \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3}.$$

Vậy, phương trình đã cho có nghiệm:

$$x = \frac{\pi}{2} + k2\pi; x = \frac{\pi}{3} + k\frac{2\pi}{3} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

2. Điều kiện: $-2 \leq x \leq 2$ (*)

Khi đó, phương trình đã cho tương đương với:

$$3(\sqrt{2+x} - 2\sqrt{2-x}) + 4\sqrt{4-x^2} = 10 - 3x \quad (1)$$

Đặt $t = \sqrt{2+x} - 2\sqrt{2-x}$, (1) trở thành: $3t = t^2 \Leftrightarrow t = 0$ hoặc $t = 3$.

* $t = 0$, suy ra $\sqrt{2+x} = 2\sqrt{2-x} \Leftrightarrow 2+x = 4(2-x) \Leftrightarrow x = \frac{6}{5}$, thỏa mãn (*).

* $t = 3$, suy ra: $\sqrt{2+x} = 2\sqrt{2-x} + 3$, vô nghiệm

(do $\sqrt{2+x} \leq 2$ và $2\sqrt{2-x} + 3 \geq 3$ với mọi $x \in [-2; 2]$).

Vậy, phương trình đã cho có nghiệm: $x = \frac{6}{5}$.

Câu III.

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{1+x\sin x}{\cos^2 x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{\cos^2 x} dx + \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{x\sin x}{\cos^2 x} dx.$$

Ta có: $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{\cos^2 x} dx = (\tan x) \Big|_0^{\frac{\pi}{3}} = \sqrt{3}.$

và $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{x\sin x}{\cos^2 x} dx = \int_0^{\frac{\pi}{3}} x d\left(\frac{1}{\cos x}\right) = \left(\frac{x}{\cos x}\right) \Big|_0^{\frac{\pi}{3}} - \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\cos x} = \frac{2\pi}{3} + \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{d\sin x}{\sin^2 x - 1}$

$$= \frac{2\pi}{3} + \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{3}} \left(\frac{1}{\sin x - 1} - \frac{1}{\sin x + 1} \right) d\sin x$$

$$= \frac{2\pi}{3} + \frac{1}{2} \left(\ln \left| \frac{\sin x - 1}{\sin x + 1} \right| \right) \Big|_0^{\frac{\pi}{3}} = \frac{2\pi}{3} + \ln(2 - \sqrt{3}).$$

Vậy, $I = \sqrt{3} + \frac{2\pi}{3} + \ln(2 - \sqrt{3}).$

Câu IV.

Gọi O là giao điểm của AC và BD

$\Rightarrow A_1O \perp (ABCD).$

Gọi E là trung điểm AD

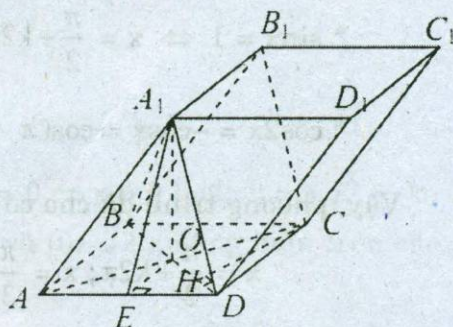
$\Rightarrow OE \perp AD$ và $A_1E \perp AD$

$\Rightarrow \widehat{A_1EO}$ là góc giữa hai mặt

phẳng (ADD_1A_1) và $(ABCD)$

$\Rightarrow \widehat{A_1EO} = 60^\circ.$

$$\Rightarrow A_1O = OE \tan \widehat{A_1EO} = \frac{AB}{2} \tan \widehat{A_1EO} = \frac{a\sqrt{3}}{2}.$$



Diện tích đáy: $S_{ABCD} = AB \cdot AD = a^2 \sqrt{3}$.

Thể tích: $V_{ABCD A_1 B_1 C_1 D_1} = S_{ABCD} \cdot A_1 O = \frac{3a^3}{2}$.

Ta có: $B_1 C \parallel A_1 D \Rightarrow B_1 \hat{C} \parallel (A_1 B D)$

$\Rightarrow d(B_1, (A_1 B D)) = d(C, (A_1 B D))$.

Hạ $CH \perp BD$ ($H \in BD$) $\Rightarrow CH \perp (A_1 B D) \Rightarrow d(C, (A_1 B D)) = CH$.

Suy ra: $d(B_1, (A_1 B D)) = CH = \frac{CD \cdot CB}{\sqrt{CD^2 + CB^2}} = \frac{a\sqrt{3}}{2}$.

Câu V.

Với a, b dương, ta có: $2(a^2 + b^2) + ab = (a + b)(ab + 2)$

$\Leftrightarrow 2(a^2 + b^2) + ab = a^2 b + ab^2 + 2(a + b)$

$\Leftrightarrow 2\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right) + 1 = (a + b) + 2\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$.

$(a + b) + 2\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right) \geq 2\sqrt{2(a + b)\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)} = 2\sqrt{2\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2\right)}$, suy ra:

$2\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a}\right) + 1 \geq 2\sqrt{2\left(\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2\right)} \Rightarrow \frac{a}{b} + \frac{b}{a} \geq \frac{5}{2}$.

Đặt $t = \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$, $t \geq \frac{5}{2}$, suy ra:

$P = 4(t^3 - 3t) - 9(t^2 - 2) = 4t^3 - 9t^2 - 12t + 18$.

Xét hàm $f(t) = 4t^3 - 9t^2 - 12t + 18$, với $t \geq \frac{5}{2}$, ta có:

$f(t) = 6(2t^2 - 3t - 2) > 0$, suy ra: $\min_{\left[\frac{5}{2}; +\infty\right)} f(t) = f\left(\frac{5}{2}\right) = -\frac{23}{4}$.

Vậy, $\min P = -\frac{23}{4}$ khi và chỉ khi: $\frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{5}{2}$ và $a + b = 2\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)$

$\Leftrightarrow (a; b) = (2; 1)$ hoặc $(a; b) = (1; 2)$.

Câu VI.a

1. $N \in d$, $M \in \Delta$ có tọa độ dạng: $N(a; 2a - 2)$, $M(b; b - 4)$.

O, M, N cùng thuộc một đường thẳng, khi và chỉ khi:

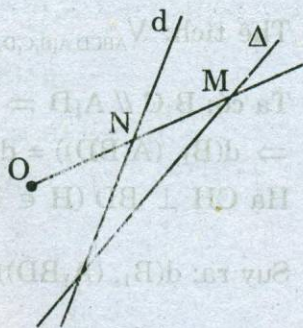
$a(b - 4) = (2a - 2)b \Leftrightarrow b(2 - a) = 4a \Leftrightarrow b = \frac{4a}{2 - a}$.

Ta có: $OM.ON = 8 \Leftrightarrow (5a^2 - 8a + 4)^2 = 4(a - 2)^2$
 $\Leftrightarrow (5a^2 - 6a)(5a^2 - 10a + 8) = 0$
 $\Leftrightarrow 5a^2 - 6a = 0 \Leftrightarrow a = 0 \text{ hoặc } a = \frac{6}{5}.$

Vậy, $N(0; -2)$ hoặc $N\left(\frac{6}{5}; \frac{2}{5}\right).$

2. Tọa độ điểm I là nghiệm của hệ:

$$\begin{cases} \frac{x-2}{1} = \frac{y+1}{-2} = \frac{z}{-1} \Rightarrow I(1; 1; 1). \\ x+y+z-3=0 \end{cases}$$



Gọi $M(a; b; c)$, ta có: $M \in (P)$, $MI \perp \Delta$ và $MI = 4\sqrt{14}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a+b+c-3=0 \\ a-2b-c+2=0 \\ (a-1)^2 + (b-1)^2 + (c-1)^2 = 224 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b=2a-1 \\ c=-3a+4 \\ (a-1)^2 + (2a-2)^2 + (-3a+3)^2 = 224 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow (a; b; c) = (5; 9; -11) \text{ hoặc } (a; b; c) = (-3; -7; 13)$$

Vậy, $M(5; 9; -11)$ hoặc $M(-3; -7; 13).$

Câu VII.a

Gọi $z = a + bi$ với $a, b \in \mathbb{R}$ và $a^2 + b^2 \neq 0$, ta có:

$$\bar{z} - \frac{5+i\sqrt{3}}{z} - 1 = 0 \Leftrightarrow a - bi - \frac{5+i\sqrt{3}}{a+bi} - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow a^2 + b^2 - 5 - i\sqrt{3} - a - bi = 0$$

$$\Leftrightarrow (a^2 + b^2 - a - 5) - (b + \sqrt{3})i = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 + b^2 - a - 5 = 0 \\ b + \sqrt{3} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a^2 - a - 2 = 0 \\ b = -\sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow (a; b) = (-1; -\sqrt{3}) \text{ hoặc } (a; b) = (2; -\sqrt{3}).$$

Vậy, $z = -1 - i\sqrt{3}$ hoặc $z = 2 - i\sqrt{3}.$

Câu VI.b

1. $\overline{BD} = \left(\frac{5}{2}; 0\right) \Rightarrow BD \parallel EF \Rightarrow$ tam giác ABC cân tại A;

Suy ra đường thẳng AD vuông góc với EF, có phương trình:

$$x - 3 = 0.$$

F có tọa độ dạng $F(t; 3)$, ta có:

$$BF = BD$$

$$\Leftrightarrow \left(t - \frac{1}{2}\right)^2 + 2^2 = \frac{25}{4} \Leftrightarrow t = -1 \text{ hoặc } t = 2.$$

$$* t = -1 \Rightarrow F(-1; 3);$$

Khi đó đường thẳng BF có phương trình:

$$4x + 3y - 5 = 0$$

A là giao điểm của AD và BF

$$\Rightarrow A\left(3; -\frac{7}{3}\right), \text{ không thỏa mãn yêu cầu (A có tung độ dương).}$$

$$* t = 2 \Rightarrow F(2; 3); \text{ khi đó đường thẳng BF có phương trình:}$$

$$4x - 3y + 1 = 0$$

$$\Rightarrow A\left(3; \frac{13}{3}\right), \text{ thỏa mãn yêu cầu.}$$

$$\text{Vậy, có } A\left(3; \frac{13}{3}\right).$$

2. $M \in \Delta$, suy ra tọa độ M có dạng: $M(-2 + t; 1 + 3t; -5 - 2t)$.

$$\Rightarrow \overline{AM} = (t; 3t; -6 - 2t) \text{ và } \overline{AB} = (-1; -2; 1)$$

$$\Rightarrow [\overline{AM}; \overline{AB}] = (-t - 12; t + 6; t).$$

$$S_{\Delta MAB} = 3\sqrt{5} \Leftrightarrow (t+12)^2 + (t+6)^2 + t^2 = 180$$

$$\Leftrightarrow t^2 + 12t = 0 \Leftrightarrow t = 0 \text{ hoặc } t = -12.$$

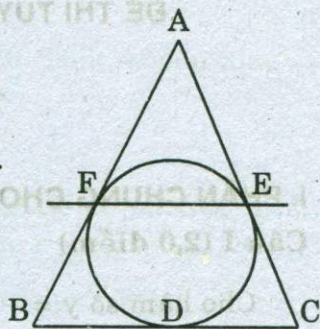
Vậy, $M(-2; 1; -5)$ hoặc $M(-14; -35; 19)$.

Câu VII.b

$$1 + i\sqrt{3} = 2\left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i\right) = 2\left(\cos\frac{\pi}{3} + i\sin\frac{\pi}{3}\right) \text{ và } 1 + i = \sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\text{Suy ra: } z = \frac{8(\cos\pi + i\sin\pi)}{2\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4} + i\sin\frac{3\pi}{4}\right)} = 2\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right) = 2 + 2i.$$

Vậy số phức z có: phần thực là 2 và phần ảo là 2.



ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG NĂM 2011 - 2012

Môn: TOÁN; Khối B

Thời gian làm bài: 180 phút

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 3x + 1$

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C) tại giao điểm của (C) với trục tung.

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình $\cos 4x + 12\sin^2 x - 1 = 0$
2. Giải bất phương trình $4^x - 3 \cdot 2^{x+\sqrt{x^2-2x-3}} - 4^{1+\sqrt{x^2-2x-3}} > 0$

Câu III (1,0 điểm)

Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{2x+1}{x(x+1)} dx$

Câu IV (1,0 điểm)

Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại B, $AB = a$, SA vuông góc với mặt phẳng (ABC), góc giữa hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 30° . Gọi M là trung điểm của cạnh SC. Tính thể tích của khối chóp S.ABM theo a.

Câu V (1,0 điểm)

Tìm các giá trị của tham số thực m để phương trình sau có nghiệm:

$$6 + x + 2\sqrt{(4-x)(2x-2)} = m + 4\left(\sqrt{4-x} + \sqrt{2x-2}\right) \quad (x \in \mathbb{R}).$$

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)

A. Theo Chương trình Chuẩn

Câu VI.a (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường thẳng d:

$$x + y + 3 = 0.$$

Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm $A(2; -4)$ và tạo với đường thẳng d một góc bằng 45° .

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(-1; 2; 3)$, $B(1; 0; -5)$ và mặt phẳng (P): $2x + y - 3z - 4 = 0$. Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho ba điểm A, B, M thẳng hàng.

Câu VII.a (1,0 điểm)

Cho số phức z thỏa mãn $(1 + 2i)^2 z + \bar{z} = 4i - 20$. Tính môđun của z .

B. Theo Chương trình Nâng cao.**Câu VI.b (2,0 điểm)**

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho ΔABC có phương trình các cạnh là $AB: x + 3y - 7 = 0$, $BC: 4x + 5y - 7 = 0$, $CA: 3x + 2y - 7 = 0$. Viết phương trình đường cao kẻ từ đỉnh A của tam giác ABC.

2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-1}{1}$. Viết phương trình mặt cầu có tâm I (1; 2; -3) và cắt đường thẳng d tại hai điểm A, B sao cho $AB = \sqrt{26}$.

Câu VII.b (1,0 điểm)

Cho số phức z thỏa mãn $z^2 - 2(1 + i)z + 2i = 0$. Tìm phần thực và phần ảo của $\frac{1}{z}$.

ĐÁP ÁN**Câu I.**

1. Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.

$$y' = -x^2 + 4x - 3; y' = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=3 \end{cases}$$

Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty, \lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$.

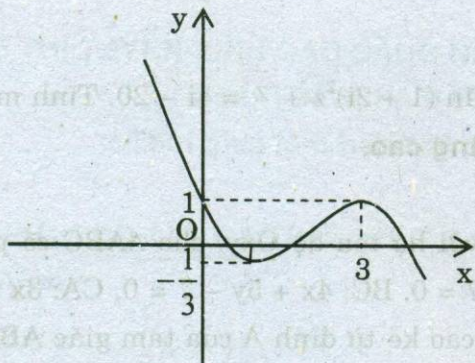
Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	1	3	$+\infty$			
y'		-	0	+	0	-	
y	$+\infty$		$-\frac{1}{3}$		1		$-\infty$

- Hàm số đồng biến trên khoảng (1; 3); nghịch biến trên mỗi khoảng $(-\infty; 1)$ và $(3; +\infty)$.

- Hàm số đạt cực đại tại $x = 3, y_{CD} = 1$; đạt cực tiểu tại $x = 1, y_{CT} = -\frac{1}{3}$.

Đồ thị:



2. Tọa độ giao điểm của (C) với trục tung là (0; 1).

Hệ số góc của tiếp tuyến là $k = y'(0) = -3$.

Phương trình tiếp tuyến là $y = k(x - 0) + 1 \Leftrightarrow y = -3x + 1$.

Câu II.

1. Phương trình đã cho tương đương với

$$2\cos^2 2x - 1 + 6(1 - \cos 2x) - 1 = 0 \Leftrightarrow \cos^2 2x - 3\cos 2x + 2 = 0$$

* $\cos 2x = 2$: Vô nghiệm

* $\cos 2x = 1 \Leftrightarrow x = k\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.

2. Điều kiện: $x \leq -1$ hoặc $x \geq 3$.

Bất phương trình đã cho tương đương với:

$$4^{x-\sqrt{x^2-2x-3}} - 3 \cdot 2^{x-\sqrt{x^2-2x-3}} - 4 > 0$$

Đặt $t = 2^{x-\sqrt{x^2-2x-3}} > 0$, bất phương trình trên trở thành:

$$t^2 - 3t - 4 > 0 \Leftrightarrow t > 4 \text{ (do } t > 0)$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{x^2-2x-3} < x-2 \Leftrightarrow 2 < x < \frac{7}{2}.$$

Kết hợp với điều kiện, ta được nghiệm của bất phương trình đã cho là $3 \leq x < \frac{7}{2}$.

Câu III.

Ta có: $I = \int_1^2 \left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} \right) dx.$

* $\int_1^2 \frac{1}{x} dx = \ln|x| \Big|_1^2 = \ln 2.$

* $\int_1^2 \frac{1}{x+1} dx = \ln|x+1| \Big|_1^2 = \ln 3 - \ln 2.$

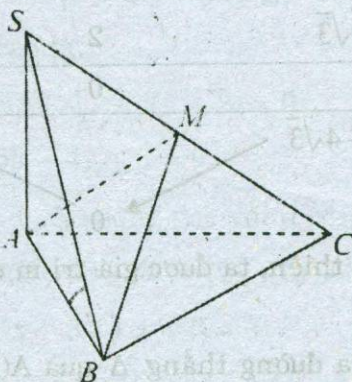
Do đó: $I = \ln 3.$

Câu IV.

Ta có $SA \perp BC$, $AB \perp BC \Rightarrow SB \perp BC$.

Do đó, góc giữa (SBC) và (ABC) bằng $\widehat{SBA} = 30^\circ$.

$$V_{S.ABM} = \frac{1}{2} V_{S.ABC} = \frac{1}{12} SA \cdot AB \cdot BC$$



$$AB = BC = a; SA = AB \cdot \tan 30^\circ = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{Vậy } S_{S.ABM} = \frac{a^3 \sqrt{3}}{36}$$

Câu V.

Điều kiện: $1 \leq x \leq 4$.

* Xét $f(x) = \sqrt{4-x} + \sqrt{2x-2}$, $1 \leq x \leq 4$.

$$f'(x) = \frac{-1}{2\sqrt{4-x}} + \frac{1}{\sqrt{2x-2}}; f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = 3.$$

Bảng biến thiên:

x	1	3	4
f'(x)	+	0	-
f(x)	$\sqrt{3}$	3	$\sqrt{6}$

Đặt $t = \sqrt{4-x} + \sqrt{2x-2}$. Phương trình đã cho trở thành:

$$t^2 - 4t + 4 = m \quad (1)$$

Dựa vào bảng biến thiên, ta được phương trình đã cho có nghiệm
 $\Leftrightarrow (1)$ có nghiệm t thỏa mãn $\sqrt{3} \leq t \leq 3$.

* Xét $g(x) = t^2 - 4t + 4$, $\sqrt{3} \leq t \leq 3$.

$$g'(t) = 2t - 4; g'(t) = 0 \Leftrightarrow t = 2.$$

Bảng biến thiên:

t	$\sqrt{3}$	2	3
$g'(t)$	-	0	+
$g(t)$	$7 - 4\sqrt{3}$	0	1

Dựa vào bảng biến thiên, ta được giá trị m cần tìm là $0 \leq m \leq 1$.

Câu VI.a

1. Phương trình của đường thẳng Δ qua $A(2; -4)$ và có vectơ pháp tuyến $\vec{v} = (a; b)$ là:

$$a(x - 2) + b(y + 4) = 0, \text{ với } a^2 + b^2 \neq 0$$

Vectơ pháp tuyến của d là $\vec{u} = (1; 1)$.

$$\text{Do đó } \cos(d, \Delta) = \frac{|a + b|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}}; \cos(d, \Delta) = \cos 45^\circ \Leftrightarrow ab = 0.$$

Với $a = 0$, ta có phương trình $\Delta: y + 4 = 0$

Với $b = 0$, ta có phương trình $\Delta: x - 2 = 0$.

2. A, B, M thẳng hàng $\Leftrightarrow M$ thuộc đường thẳng AB.

Ta có: $\overrightarrow{AB} = (2; -2; -8) = 2(1; -1; -4)$.

$$M \in AB \Rightarrow M(-1 + t; 2 - t; 3 - 4t).$$

$$M \in (P) \Rightarrow 2(-1 + t) + (2 - t) - 3(3 - 4t) - 4 = 0 \Rightarrow t = 1.$$

Vậy $M(0; 1; -1)$.

Câu VII.a

Đặt $z = a + bi$, ($a, b \in \mathbb{R}$). Đẳng thức đã cho trở thành:

$$(-3 + 4i)(a + bi) + (a - bi) = 4i - 20$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a + 2b = 10 \\ a - b = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 4 \\ b = 3 \end{cases}$$

$$\text{Do đó: } |z| = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5.$$

Câu VI.b

1. Tọa độ của điểm A thỏa mãn hệ phương trình:

$$\begin{cases} x+3y-7=0 \\ 3x+2y-7=0 \end{cases} \Rightarrow A(1; 2)$$

Đường cao kẻ từ A có vectơ pháp tuyến là: $\vec{n} = (5; -4)$

Phương trình đường cao là:

$$5(x-1) - 4(y-2) = 0$$

$$\Leftrightarrow 5x - 4y + 3 = 0.$$

2. Mặt phẳng (P) qua I và vuông góc với d có phương trình là:

$$4(x-1) - 3(y-2) + (z+3) = 0$$

$$\Leftrightarrow 4x - 3y + z + 5 = 0.$$

Tọa độ giao điểm H của d và (P) thỏa mãn hệ:

$$\begin{cases} \frac{x-1}{4} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-1}{1} \\ 4x - 3y + z + 5 = 0 \end{cases}$$
$$\Rightarrow H\left(-1; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right).$$

Bán kính mặt cầu là:

$$R = \sqrt{IH^2 + \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = 5.$$

Phương trình mặt cầu là:

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 + (z+3)^2 = 25.$$

Câu VII.b

Phương trình bậc hai theo z có:

$$\Delta = 4(1+i)^2 - 8i = 0 \Rightarrow z = 1+i$$

$$\Rightarrow \frac{1}{z} = \frac{1}{1+i} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}i.$$

Vậy phần thực của $\frac{1}{z}$ bằng $\frac{1}{2}$, phần ảo của $\frac{1}{z}$ bằng $-\frac{1}{2}$.

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu 1. (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = x^3 - 3mx^2 + 3m^3$ (1), m là tham số thực.

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 1$.

b) Tìm m để đồ thị hàm số (1) có hai điểm cực trị A và B sao cho tam giác OAB có diện tích bằng 48.

Câu 2. (1,0 điểm)

Giải phương trình $2(\cos x + \sqrt{3} \sin x) \cos x = \cos x - \sqrt{3} \sin x + 1$.

Câu 3. (1,0 điểm)

Giải bất phương trình $x + 1 + \sqrt{x^2 - 4x + 1} \geq 3\sqrt{x}$.

Câu 4. (1,0 điểm)

Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{x^3}{x^4 + 3x^2 + 2} dx$.

Câu 5. (1,0 điểm)

Cho hình chóp tam giác đều S.ABC với $SA = 2a$, $AB = a$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên cạnh SC. Chứng minh SC vuông góc với mặt phẳng (ABH). Tính thể tích của khối chóp S.ABH theo a.

Câu 6. (1,0 điểm)

Cho các số thực x, y, z thỏa mãn các điều kiện:

$$x + y + z = 0 \text{ và } x^2 + y^2 + z^2 = 1.$$

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x^5 + y^5 + z^5$.

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần riêng (phần A hoặc B)

A. Theo Chương trình Chuẩn

Câu 7.a (1,0 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho các đường tròn $(C_1): x^2 + y^2 = 4$, $(C_2): x^2 + y^2 - 12x + 18 = 0$ và đường thẳng $d: x - y - 4 = 0$. Viết phương trình đường tròn có tâm thuộc (C_2) , tiếp xúc với d và cắt (C_1) tại hai điểm phân biệt A và B sao cho AB vuông góc với d .

Câu 8.a (1,0 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ Oxy , cho đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{-2}$ và hai điểm $A(2; 1; 0)$, $B(-2; 3; 2)$. Viết phương trình mặt cầu đi qua A, B và có tâm thuộc đường thẳng d.

Câu 9.a (1,0 điểm)

Trong một lớp học gồm có 15 học sinh nam và 10 học sinh nữ. Giáo viên gọi ngẫu nhiên 4 học sinh lên bảng giải bài tập. Tính xác suất để 4 học sinh được gọi có cả nam và nữ.

B. Theo Chương trình Nâng cao**Câu 7.b (1,0 điểm)**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình thoi ABCD có $AC = 2BD$ và đường tròn tiếp xúc với các cạnh của hình thoi có phương trình $x^2 + y^2 = 4$. Viết phương trình chính tắc của elip (E) đi qua các đỉnh A, B, C, D của hình thoi. Biết A thuộc Ox .

Câu 8.b (1,0 điểm)

Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho $A(0; 0; 3)$, $M(1; 2; 0)$. Viết phương trình mặt phẳng (P) qua A và cắt các trục Ox , Oy lần lượt tại B, C sao cho tam giác ABC có trọng tâm thuộc đường thẳng AM.

Câu 9.b (1,0 điểm)

Gọi z_1 và z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2\sqrt{3}iz - 4 = 0$. Viết dạng lượng giác của z_1 và z_2 .

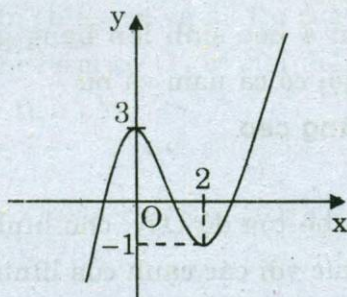
ĐÁP ÁN**Câu 1.**

- a) Khi $m = 1$, hàm số trở thành: $y = x^3 - 3x^2 + 3$.
- * Tập xác định: $D = \mathbb{R}$.
 - * Sự biến thiên:
 - Chiều biến thiên: $y' = 3x^2 - 6x$; $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hoặc $x = 2$.
 - Hàm số đồng biến trên $(-\infty; 0)$; $(2; +\infty)$; hàm số nghịch biến trên $(0; 2)$.
 - Cực trị: Hàm số đạt cực đại tại $x = 0$; $y(0) = 3$; hàm số đạt cực tiểu tại $x = 2$; $y(2) = -1$.
 - Giới hạn: $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$ và $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty$.

- Bảng biến thiên:

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$		
y'		+	0	-	0	+
y	$-\infty$	3	-1	$+\infty$		

* Đồ thị:



b) Ta có: $y' = 3x^2 - 6mx$, $y' = 0 \Leftrightarrow x = 0$ hay $x = 2m$

Đồ thị hàm số có hai điểm cực trị khi và chỉ khi $m \neq 0$ (*)

Các điểm cực trị của đồ thị là $A(0; 3m^3)$ và $B(2m; -m^3)$

Suy ra $OA = 3|m^3|$ và $d(B, (OA)) = 2|m|$

Ta có: $S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} |-6m^4| = 48 \Leftrightarrow m^4 = 16 \Leftrightarrow m = \pm 2$ (thỏa mãn (*)).

Câu 2.

Ta có: $2(\cos x + \sqrt{3} \sin x) \cos x = \cos x - \sqrt{3} \sin x + 1$

$$\Leftrightarrow (2 \cos x + 1)(\cos x - 1) + \sqrt{3} \sin x(2 \cos x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2 \cos x + 1 = 0 \\ \cos x + \sqrt{3} \sin x = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \\ \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \pm \frac{2\pi}{3} + k2\pi \\ x = \frac{k2\pi}{3} \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 3.

Giải bất phương trình $x + 1 + \sqrt{x^2 - 4x + 1} \geq 3\sqrt{x}$.

Điều kiện: $0 \leq x \leq 2 - \sqrt{3}$ hay $x \geq 2 + \sqrt{3}$

Nhận xét: $x = 0$ là nghiệm của bất phương trình đã cho.

Với $x \neq 0$, bất phương trình đã cho tương đương với:

$$\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt{x + \frac{1}{x} - 4} \geq 3$$

$$\text{Đặt } t = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \Rightarrow x + \frac{1}{x} = t^2 - 2 \quad (t \geq 2)$$

$$\text{Ta có: } t + \sqrt{t^2 - 6} \geq 3 \Leftrightarrow \sqrt{t^2 - 6} \geq 3 - t$$

$$\Leftrightarrow t \geq 3 \text{ hoặc } \begin{cases} t \leq 3 \\ t^2 - 6 \geq 9 - 6t + t^2 \end{cases} \Leftrightarrow \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} \geq \frac{5}{2} \Leftrightarrow x \leq \frac{1}{4} \text{ hay } x \geq 4$$

Kết hợp với điều kiện, suy ra: $0 \leq x \leq \frac{1}{4}$ hoặc $x \geq 4$.

Câu 4.

$$\text{Đặt } t = x^2 \Rightarrow \frac{dt}{2} = x dx; \quad x = 0 \Rightarrow t = 0; \quad x = 1 \Rightarrow t = 1$$

$$\text{Ta có: } I = \frac{1}{2} \int_0^1 \frac{t dt}{t^2 + 3t + 2} = \frac{1}{2} \int_0^1 \left(\frac{-1}{t+1} + \frac{2}{t+2} \right) dt = \frac{1}{2} (2 \ln 3 - 3 \ln 2)$$

Câu 5.

Nối BH ta có tam giác ABH cân tại H (do tính chất đối xứng)

Suy ra: $SC \perp BH$. Vậy $SC \perp (ABH)$.

Gọi SD là chiều cao của tam giác SAB.

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } SD^2 &= (2a)^2 - \left(\frac{a}{2} \right)^2 \\ &= 4a^2 - \frac{a^2}{4} = \frac{15a^2}{4} \Rightarrow SD = \frac{a\sqrt{15}}{2} \end{aligned}$$

$$S_{(SAB)} = \frac{1}{2} a \cdot \frac{a\sqrt{15}}{2} = \frac{a^2\sqrt{15}}{4}$$

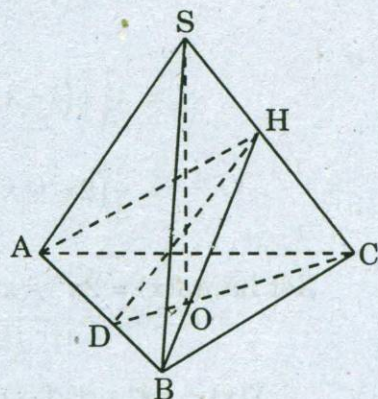
$$S_{(SAB)} = S_{(SAC)} = \frac{1}{2} AH \cdot SC = \frac{a^2\sqrt{15}}{4}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{a^2\sqrt{15}}{2.2a} = \frac{a\sqrt{15}}{4}$$

$$\text{Lại có: } SH^2 = (2a)^2 - AH^2 = 4a^2 - \frac{15a^2}{16} = \frac{49a^2}{16}$$

$$\text{Suy ra: } SH = \frac{7a}{4} \Rightarrow \frac{SH}{SC} = \frac{7a}{4.2a} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{V_{(SABH)}}{V_{(SABC)}} = \frac{SH}{SC} = \frac{7}{8}$$



$$SO^2 = \left(\frac{a\sqrt{15}}{2} \right)^2 - \left(\frac{a\sqrt{3}}{3.2} \right)^2 = \frac{15a^2}{4} - \frac{a^2}{12} = \frac{44a^2}{12} \Rightarrow SO = \frac{\sqrt{11}a}{\sqrt{3}}$$

$$\text{Vậy: } V_{(SABH)} = \frac{7}{8} \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \right) \cdot \frac{a\sqrt{11}}{\sqrt{3}} = \frac{7a^3\sqrt{11}}{96}$$

Câu 6.

Với $x + y + z = 0$ và $x^2 + y^2 + z^2 = 1$, ta có:

$$0 = (x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2x(y + z) + 2yz = 1 - 2x^2 + 2yz$$

$$\text{Suy ra: } yz = x^2 - \frac{1}{2}$$

$$\text{Mặt khác: } yz \leq \frac{y^2 + z^2}{2} = \frac{1 - x^2}{2}, \text{ suy ra: } x^2 - \frac{1}{2} \leq \frac{1 - x^2}{2}$$

$$\text{Do đó: } -\frac{\sqrt{6}}{3} \leq x \leq \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\begin{aligned} \text{Khi đó: } P &= x^5 + y^5 + z^5 = x^5 + (y^2 + z^2)(y^3 + z^3) - y^2z^2(y + z) \\ &= x^5 + (1 - x^2) \left[(y^2 + z^2)(y + z) - yz(y + z) \right] + \left(x^2 - \frac{1}{2} \right) x \\ &= x^5 + (1 - x^2) \left[-x(1 - x^2) + x \left(x^2 - \frac{1}{2} \right) \right] + \left(x^2 - \frac{1}{2} \right) x \\ &= \frac{5}{4} (2x^3 - x) \end{aligned}$$

Xét hàm $f(x) = 2x^3 - x$ trên $\left[-\frac{\sqrt{6}}{3}; \frac{\sqrt{6}}{3} \right]$, ta có:

$$f'(x) = 6x^2 - 1, f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = \pm \frac{\sqrt{6}}{6}$$

$$\text{Ta có: } f\left(-\frac{\sqrt{6}}{3}\right) = f\left(\frac{\sqrt{6}}{6}\right) = -\frac{\sqrt{6}}{9}, f\left(-\frac{\sqrt{6}}{6}\right) = \frac{\sqrt{6}}{9}$$

$$\text{Do đó: } f(x) \leq \frac{\sqrt{6}}{9}. \text{ Suy ra: } P \leq \frac{5\sqrt{6}}{36}$$

$$\text{Khi } x = \frac{\sqrt{6}}{3}, y = z = -\frac{\sqrt{6}}{6} \text{ thì dấu bằng xảy ra.}$$

$$\text{Vậy giá trị lớn nhất của } P \text{ là } \frac{5\sqrt{6}}{36}$$

Câu 7a.

Phương trình đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$

Phương trình đường thẳng AB: $-2ax - 2by + c = 4$

Suy ra AB có vtcp $\vec{v}(b; -a)$.

Đường thẳng (d) có vtcp $\vec{u}(1; 1)$ vì $(d) \perp AB \Leftrightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow a = b$ (1)

$$\text{Ta có: } d_{(I, d)} = \frac{|a - b - 4|}{\sqrt{2}} = \sqrt{a^2 + b^2 - c} \Leftrightarrow 8 = 2a^2 - c \quad (2)$$

$$I \in (C_2) \Leftrightarrow a^2 + b^2 - 12a + 18 = 0 \quad (3)$$

Thay (1) vào (3) ta có: $a = b = 3$

Thay $a = b = 3$ vào (2) ta có: $c = 10$

Vậy phương trình đường tròn (C) là: $x^2 + y^2 - 6x - 6y + 10 = 0$.

Câu 8a.

Gọi I là tâm mặt cầu.

$$\text{Ta có: } I \in (d) \Leftrightarrow I(1+2t; t; -2t)$$

$$IA^2 = 9t^2 - 6t + 2, IB^2 = 9t^2 + 14t + 22$$

$$IA^2 = IB^2 \Rightarrow t = -1 \Rightarrow I(-1; -1; 2), IA^2 = R^2 = 17$$

Vậy phương trình mặt cầu là: $(x+1)^2 + (y+1)^2 + (z-2)^2 = 17$.

Câu 9a.

$$\text{Số cách gọi 4 học sinh lên bảng là: } C_{25}^4 = \frac{25!}{4! \cdot 21!} = 12650$$

Số cách gọi 4 học sinh có cả nam lẫn nữ lên bảng là:

$$* \text{ Trường hợp 1: 1 nữ 3 nam: } 10 \cdot C_{15}^3 = 10 \cdot 455 = 4550$$

$$* \text{ Trường hợp 2: 2 nữ 2 nam có: } C_{10}^2 \cdot C_{15}^2 = 4725$$

$$* \text{ Trường hợp 3: 3 nữ 1 nam có: } C_{10}^3 \cdot C_{15}^1 = 1800$$

Vậy số cách gọi 4 học sinh có nam và nữ là:

$$4550 + 4725 + 1800 = 11075$$

Vậy xác suất để 4 học sinh được gọi có cả nam lẫn nữ là:

$$\frac{11075}{12650} = \frac{443}{506}$$

Câu 7b.

Đặt $AC = 2a$, $BD = a$.

Bán kính đường tròn nội tiếp hình thoi là $R = 2$.

$$\text{Ta có: } \frac{1}{4} = \frac{1}{\frac{a^2}{4}} + \frac{1}{a^2} = \frac{5}{a^2} \Rightarrow a^2 = 20 \Rightarrow a = 2\sqrt{5} \Rightarrow b = \sqrt{5}$$

Vậy phương trình của (E) là: $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$.

Câu 8b.

Gọi B là giao điểm của mặt phẳng với Ox. Ta có: $B(b; 0; 0)$.

C là giao điểm của mặt phẳng với Oy. Ta có: $C(0; c; 0)$.

Vậy phương trình mặt phẳng có dạng: $\frac{x}{b} + \frac{y}{c} + \frac{z}{3} = 1$ và trọng tâm

tam giác ABC là: $G\left(\frac{b}{3}; \frac{c}{3}; 1\right)$.

Ta có: $\overrightarrow{AM} = (1; 2; -3)$, suy ra phương trình đường thẳng AM:

$$\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z-3}{-3}$$

Vì $G \in AM$ nên $\frac{b}{3} = \frac{c}{6} = \frac{-2}{-3} \Rightarrow b = -2, c = -4$.

Vậy phương trình mặt phẳng (P) là: $6x + 3y + 4z - 12 = 0$.

Câu 9b.

Phương trình $z^2 - 2\sqrt{3}iz - 4 = 0$ có hai nghiệm là:

$$z_1 = -1 + \sqrt{3}i,$$

$$z_2 = 1 + \sqrt{3}i$$

Vậy dạng lượng giác của z_1, z_2 là:

$$z_1 = 2\left(-\cos\frac{\pi}{3} + \sin\frac{\pi}{3}i\right);$$

$$z_2 = 2\left(\cos\frac{\pi}{3} + \sin\frac{\pi}{3}i\right)$$

ĐỀ THI TUYỂN SINH CAO ĐẲNG KHỐI B NĂM 2012 - 2013

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian phát đề

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu 1 (2,0 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{2x+3}{x+1}$ (1)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1).
2. Viết phương trình tiếp tuyến d của đồ thị hàm số (1), biết rằng d vuông góc với đường thẳng $y = x + 2$.

Câu 2 (2,0 điểm)

- a. Giải phương trình $2\cos 2x + \sin x = \sin 3x$.
- b. Giải bất phương trình $\log_2(2x) \cdot \log_3(3x) > 1$.

Câu 3 (1,0 điểm)

Tính tích phân $I = \int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$.

Câu 4 (1,0 điểm)

Cho hình chóp S.ABC có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A, $AB = a\sqrt{2}$; $SA = SB = SC$. Góc giữa đường thẳng SA và mặt phẳng (ABC) bằng 60° . Tính thể tích khối chóp S.ABC và bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC theo a.

Câu 5 (1,0 điểm)

Giải phương trình:

$$4x^3 + x - (x+1)\sqrt{2x+1} = 0 \quad (x \in \mathbb{R})$$

II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần riêng (phần A hoặc B)

A. Theo Chương trình Chuẩn

Câu 6.a (2,0 điểm)

a. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 1 = 0$ và đường thẳng d: $4x - 3y + m = 0$. Tìm m để d cắt (C) tại hai điểm A, B sao cho $\widehat{AIB} = 120^\circ$, với I là tâm của (C).

b. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng:

$$d_1: \begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = 1 - t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}), \quad d_2: \begin{cases} x = 1 + 2s \\ y = 2 + 2s \\ z = -s \end{cases} \quad (s \in \mathbb{R})$$

Chứng minh d_1 và d_2 cắt nhau. Viết phương trình mặt phẳng chứa hai đường thẳng d_1, d_2 .

Câu 7.a (1,0 điểm)

Cho số phức z thỏa mãn $(1 - 2i)z - \frac{2-i}{1+i} = (3 - i)z$. Tìm tọa độ điểm biểu diễn của z trong mặt phẳng tọa độ Oxy.

B. Theo Chương trình Nâng cao

Câu 6.b (2,0 điểm)

a. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho tam giác ABC. Các đường thẳng BC, BB', B'C' lần lượt có phương trình là $y - 2 = 0$, $x - y + 2 = 0$, $x - 3y + 2 = 0$; với B', C' tương ứng là chân các đường cao kẻ từ B, C của tam giác ABC. Viết phương trình các đường thẳng AB, AC.

b. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho đường thẳng $d: \frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z+1}{1}$ và mặt phẳng (P): $2x + y - 2z = 0$. Đường thẳng Δ nằm trong (P) vuông góc với d tại giao điểm của d và (P). Viết phương trình đường thẳng Δ .

Câu 7.b (1,0 điểm)

Gọi z_1, z_2 là hai nghiệm phức của phương trình $z^2 - 2z + 1 + 2i = 0$. Tính $|z_1| + |z_2|$.

ĐÁP ÁN

Câu 1.

a. * Tập xác định: $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$

* Sự biến thiên:

- Đạo hàm: $y' = \frac{-1}{(x+1)^2} < 0, \forall x \neq -1$

- Hàm số nghịch biến trên các khoảng $(-\infty; -1)$ và $(-1; +\infty)$

- Giới hạn và tiệm cận:

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} y = 2$; tiệm cận ngang $y = 2$

Câu 3.

$$I = \int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$$

Đặt $u = \sqrt{x+1} \Rightarrow u^2 = x+1 \Rightarrow 2udu = dx$

Ta có: $I = 2 \int_1^2 (u^2 - 1) du = 2 \left(\frac{u^3}{3} - u \right) \Big|_1^2 = \frac{8}{3}$.

Câu 4.

Gọi I là trung điểm của BC $\Rightarrow IA = IB = IC$

Mà SA = SB = SC nên SI là trục đường tròn (ABC)

$\Rightarrow SI \perp (ABC) \Rightarrow \widehat{SAI} = 60^\circ$

Ta có: $BC = AB\sqrt{2} = 2a \Rightarrow AI = a$

Tam giác SAI vuông nên $SI = AI\sqrt{3} = a\sqrt{3}$

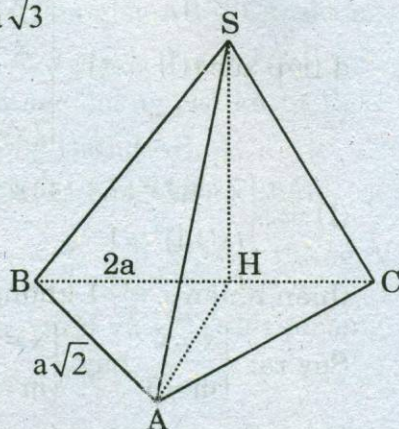
Ta có: $V_{S.ABC} = \frac{a^3\sqrt{3}}{3}$

Trong mp(SAI) đường trung trực của SA cắt SI tại O thì O là tâm mặt cầu ngoại tiếp hình chóp S.ABC.

Ta có $\triangle SKO$ đồng dạng $\triangle SIA$ suy ra:

$$SK.SA = SO.SI$$

Suy ra: $R = SO = \frac{SA^2}{2SI} = \frac{2a\sqrt{3}}{3}$.



Câu 5.

Ta có: $4x^3 + x - (x+1)\sqrt{2x+1} = 0$. Điều kiện: $x \geq -\frac{1}{2}$

$$\Leftrightarrow 8x^3 + 2x = (2x+2)\sqrt{2x+1}$$

$$\Leftrightarrow 2x[(2x)^2 + 1] = \sqrt{2x+1}[(\sqrt{2x+1})^2 + 1] \quad (*)$$

Xét $f(t) = t(t^2 + 1) = t^3 + t$

$f'(t) = 3t^2 + 1 > 0 \forall t \in \mathbb{R} \Rightarrow f$ đồng biến trên $\mathbb{R}$

$(*) \Leftrightarrow f(2x) = f(\sqrt{2x+1}) \Leftrightarrow 2x = \sqrt{2x+1}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ 2x+1 = 4x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ x = \frac{1-\sqrt{5}}{4} \vee x = \frac{1+\sqrt{5}}{4} \end{cases} \Leftrightarrow x = \frac{1+\sqrt{5}}{4}$$

Câu 6.a.

a. Ta có: (C) có tâm I (1; 2), bán kính $R = \sqrt{1+4-1} = 2$

Gọi H là hình chiếu của I trên d, khi đó: $\widehat{AIB} = 120^\circ$

$$\text{Suy ra: } d(I, d) = IA \cdot \cos 60^\circ = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

$$\text{Suy ra: } \frac{|4-6+m|}{5} = 1 \Leftrightarrow |m-2| = 5 \Leftrightarrow m = 7 \text{ hoặc } m = -3.$$

b. Xét hệ phương trình:

$$\begin{cases} t = 2s + 1 \\ 2t = 2 + 2s \\ 1 - t = -s \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t - 2s = 1 \\ t - s = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} s = 0 \\ t = 1 \end{cases} \text{ có nghiệm.}$$

Vậy d_1, d_2 cắt nhau tại I(1; 2; 0)

d_1 có VTCP $\vec{a} = (1; 2; -1)$; d_2 có VTCP $\vec{b} = (2; 2; -1)$

Suy ra: mp(d_1, d_2) qua I (1; 2, 0) có pháp vector:

$$\vec{n} = [\vec{a}, \vec{b}] = (0; -1; -2)$$

Phương trình mặt phẳng (d_1, d_2):

$$0(x-1) + 1(y-2) + 2(x-0) = 0 \Leftrightarrow y + 2z - 2 = 0$$

Câu 7.a.

Phương trình đã cho tương đương với:

$$(1-2i)z - \frac{2-i}{1+i} = (3-i)z \Leftrightarrow (-2-i)z = \frac{1-3i}{2} \Leftrightarrow z = \frac{1}{10} + \frac{7}{10}i$$

Vậy điểm biểu diễn cho z là $M\left(\frac{1}{10}; \frac{7}{10}\right)$.

Câu 6.b.

a. Tọa độ B là nghiệm hệ phương trình $\begin{cases} x-y+2=0 \\ y-2=0 \end{cases}$ nên B (0; 2)

Tọa độ B' là nghiệm hệ phương trình $\begin{cases} x-y+2=0 \\ x-3y+2=0 \end{cases}$ nên B' (-2; 0)

$$C(m; 2) \text{ (vì } C \in BC); \overline{B'C} = (m+2; 2), \overline{B'B} = (-2; -2)$$

$$\text{Ta có: } \overline{B'C} \cdot \overline{B'B} = 0 \Leftrightarrow m = -4 \Leftrightarrow C(-4; 2)$$

Đường tròn (C) đường kính BC có tâm I(-2; 2), bán kính R = 2

Suy ra (C): $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 4$

Giao điểm của (C) và B'C' là nghiệm hệ phương trình:

$$\begin{cases} (x+2)^2 + (y-2)^2 = 4 \\ x-3y+2=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 10y^2 - 4y = 0 \\ x = 3y - 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} x = -\frac{4}{5} \\ y = \frac{2}{5} \end{cases}$$

AC qua B'(-2; 0) và vuông góc BB' nên AC: $x - y + 2 = 0$

Vì B'(-2; 0), C'(-4/5; 2/5) nên phương trình AB là $2x - y + 2 = 0$.

b. Gọi I là giao điểm d và (P); $I \in d \Rightarrow I(2-t; -1-t; -1+t)$

$I \in (P) \Rightarrow 2(2-t) - 1 - t - 2(t-1) = 0 \Rightarrow t = 1$.

Vậy I(1; -2; 0)

Gọi $\vec{v}$ là vtcp của Δ

$\Delta \subset (P) \Rightarrow \vec{v} \perp \vec{n} = (2; 1; -2)$; $\Delta \perp (d) \Rightarrow \vec{v} \perp \vec{a} = (-1; -1; 1)$

Vậy $\vec{v} = \vec{n} \wedge \vec{a} = (-1; 0; -1)$.

Một vtcp của Δ là: (1; 0; 1)

$$\text{Phương trình } \Delta \text{ là: } \begin{cases} x = 1 - t \\ y = -2 \\ z = -t \end{cases}$$

Câu 7b.

Ta có: $z^2 - 2z + 1 + 2i = 0$

$$\Leftrightarrow (z - 1)^2 = -2i = 2 \left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2} \right)$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} z-1 = \sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right) = -1+i \\ z-1 = \sqrt{2} \left(\cos \frac{5\pi}{4} + i \sin \frac{5\pi}{4} \right) = 1-i \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} z_1 = i \\ z_2 = 2-i \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow |z_1| + |z_2| = \sqrt{5} + 1.$$

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2009 - 2010

Môn thi: HÓA HỌC - Khối B

Thời gian làm bài: 90 phút

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến 40):

Câu 1. Cho m gam bột Fe vào 800ml dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M và H_2SO_4 0,25M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,6m gam hỗn hợp bột kim loại và V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m và V lần lượt là:
A. 17,8 và 4,48 B. 17,8 và 2,24 C. 10,8 và 4,48 D. 10,8 và 2,24

Câu 2. Có các thí nghiệm sau:

(I) Nhúng thanh sắt vào dung dịch H_2SO_4 loãng, nguội.

(II) Sục khí SO_2 vào nước brom

(III) Sục khí CO_2 vào nước Gia-ven

(IV) Nhúng lá nhôm vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nguội

Số thí nghiệm xảy ra phản ứng hóa học là:

A. 4 B. 3 C. 1 D. 2

Câu 3. Dãy gồm các chất đều có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp là:

A. 1,1,2,2-tetrafloeten; propilen; stiren; vinyl clorua.

B. buta-1,3-đien; cumen; etilen; trans-but-2-en

C. stiren; clobenzen; isopren; but-1-en

D. 1,2-diclopropan; vinylaxetilen; vinylbenzen; toluen.

Câu 4. Đốt cháy hoàn toàn một hợp chất hữu cơ X, thu được 0,351 gam H_2O và 0,4368 lít khí CO_2 (ở đktc). Biết X có phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm khi đun nóng. Chất X là

A. CH_3COCH_3

B. $\text{O}=\text{CH}-\text{CH}=\text{O}$

C. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH}$

D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$

Câu 5. Cho các nguyên tố: K (Z = 19), N (Z = 7), Si (Z = 14), Mg (Z = 12). Dãy gồm các nguyên tố được sắp xếp theo chiều giảm dần bán kính nguyên tử từ trái sang phải là:

A. N, Si, Mg, K

B. Mg, K, Si, N

C. K, Mg, N, Si

D. K, Mg, Si, N

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Trùng hợp stiren thu được poli(phenol-fomanđehit).

B. Trùng ngưng buta-1,3-đien với acrilonitrin có xúc tác Na được cao su buna-N.

C. Poli(etilen terephtalat) được điều chế bằng phản ứng trùng ngưng các monome tương ứng.

D. Tơ visco là tơ tổng hợp.

Câu 7. Cho 61,2 gam hỗn hợp X gồm Cu và Fe_3O_4 tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng, đun nóng và khuấy đều. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 3,36 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc), dung dịch Y và còn lại 2,4 gam kim loại. Cô cạn dung dịch Y, thu được m gam muối khan. Giá trị của m là:

- A. 151,5 B. 97,5 C. 137,1 D. 108,9

Câu 8. Khi nhiệt phân hoàn toàn từng muối X, Y thì đều tạo ra số mol khí nhỏ hơn số mol muối tương ứng. Đốt một lượng nhỏ tinh thể Y trên đèn khí không màu, thấy ngọn lửa có màu vàng. Hai muối X, Y lần lượt là:

- A. KMnO_4 , NaNO_3 B. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, NaNO_3
C. CaCO_3 , NaNO_3 D. NaNO_3 , KNO_3

Câu 9. Hỗn hợp X gồm axit Y đơn chức và axit Z hai chức (Y, Z có cùng số nguyên tử cacbon). Chia X thành hai phần bằng nhau. Cho phần một tác dụng hết với Na, sinh ra 4,48 lít khí H_2 (ở đktc). Đốt cháy hoàn toàn phần hai, sinh ra 26,4 gam CO_2 . Công thức cấu tạo thu gọn và phần trăm về khối lượng của Z trong hỗn hợp X lần lượt là:

- A. $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ và 70,87%
B. $\text{HOOC}-\text{COOH}$ và 60,00%
C. $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ và 54,88%
D. $\text{HOOC}-\text{COOH}$ và 42,86%

Câu 10. Dãy gồm các chất được sắp xếp theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi từ trái sang phải là:

- A. CH_3CHO , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCOOH , CH_3COOH
B. CH_3COOH , HCOOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO
C. HCOOH , CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3CHO
D. CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCOOH , CH_3CHO

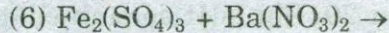
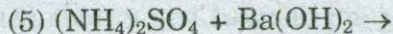
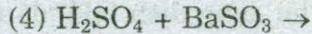
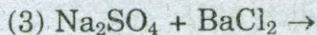
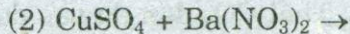
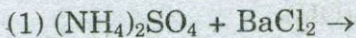
Câu 11. Cho dung dịch chứa 6,03 gam hỗn hợp gồm hai muối NaX và NaY (X, Y là hai nguyên tố có trong tự nhiên, ở hai chu kỳ liên tiếp thuộc nhóm VIIA, số hiệu nguyên tử $Z_X < Z_Y$) vào dung dịch AgNO_3 (dư), thu được 8,61 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng của NaX trong hỗn hợp ban đầu là

- A. 58,2% B. 52,8% C. 41,8% D. 47,2%

Câu 12. Hòa tan hoàn toàn 20,88 gam một oxit sắt bằng dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng thu được dung dịch X và 3,248 lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Cô cạn dung dịch X, thu được m gam muối sunfat khan. Giá trị của m là

- A. 52,2 B. 48,4 C. 54,0 D. 58,0

Câu 13. Cho các phản ứng hóa học sau:



Những phản ứng có cùng phương trình ion thu gọn là:

A. (1), (2), (3), (6)

B. (3), (4), (5), (6)

C. (2), (3), (4), (6)

D. (1), (3), (5), (6)

Câu 14. Hòa tan m gam hỗn hợp gồm Al, Fe vào dung dịch H_2SO_4 loãng (dư). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X. Cho dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (dư) vào dung dịch X, thu được kết tủa Y. Nung Y trong không khí đến khối lượng không đổi, thu được chất rắn Z là

A. hỗn hợp gồm Al_2O_3 và Fe_2O_3

B. hỗn hợp gồm BaSO_4 và FeO

C. hỗn hợp gồm BaSO_4 và Fe_2O_3

D. Fe_2O_3

Câu 15. Cho 0,02 mol amino axit X tác dụng vừa đủ với 200ml dung dịch HCl 0,1M thu được 3,67 gam muối khan. Mặt khác 0,02 mol X tác dụng vừa đủ với 40 gam dung dịch NaOH 4%. Công thức của X là:

A. $(\text{H}_2\text{N})_2\text{C}_3\text{H}_5\text{COOH}$

B. $\text{H}_2\text{NC}_2\text{C}_2\text{H}_3(\text{COOH})_2$

C. $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6\text{COOH}$

D. $\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_5(\text{COOH})_2$

Câu 16. Cho 2,24 gam bột sắt vào 200ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm AgNO_3 0,1M và $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và m gam chất rắn Y. Giá trị của m là:

A. 2,80

B. 4,08

C. 2,16

D. 0,64

Câu 17. Cho X là hợp chất thơm; a mol X phản ứng vừa hết với a lít dung dịch NaOH 1M. Mặt khác nếu cho a mol X phản ứng với Na (dư) thì sau phản ứng thu được $22,4a$ lít khí H_2 (ở đktc). Công thức cấu tạo thu gọn của X là:

A. $\text{CH}_3-\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_2$

B. $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOCH}_3$

C. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$

D. $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$

Câu 18. Hỗn hợp khí X gồm H_2 và một anken có khả năng cộng HBr cho sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tỉ khối của X so với H_2 bằng 9,1. Đun nóng X có xúc tác Ni, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp khí Y không làm mất màu nước brom; tỉ khối của Y so với H_2 bằng 13. Công thức cấu tạo của anken là:

A. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$

B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

C. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)_2$

D. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Câu 19. Thí nghiệm nào sau đây có kết tủa sau phản ứng?

A. Cho dung dịch NaOH đến dư vào dung dịch $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$

B. Cho dung dịch HCl đến dư vào dung dịch NaAlO_2 (hoặc $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$).

C. Thổi CO_2 đến dư vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$

D. Cho dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch AlCl_3 .

Câu 20. Cho một số tính chất: có dạng sợi (1); tan trong nước (2); tan trong nước Svayde (3); phản ứng với axit nitric đặc (xúc tác axit sunfuric đặc) (4); tham gia phản ứng tráng bạc (5); bị thủy phân trong dung dịch axit đun nóng (6). Các tính chất của xenlulozơ là:

A. (3), (4), (5) và (6)

B. (1), (3), (4) và (6)

C. (2), (3), (4) và (5)

D. (1), (2), (3) và (4)

Câu 21. Cho các hợp chất sau:

(a) $\text{HOCH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$

(b) $\text{HOCH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$

(c) $\text{HOCH}_2\text{—CH}(\text{OH})\text{—CH}_2\text{OH}$

(d) $\text{CH}_3\text{—CH}(\text{OH})\text{—CH}_2\text{OH}$

(e) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{OH}$

(f) $\text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{CH}_3$

Các chất đều tác dụng được với Na, $\text{Cu}(\text{OH})_2$ là:

A. (c), (d), (f)

B. (a), (b), (c)

C. (a), (c), (d)

D. (c), (d), (e)

Câu 22. Số dipeptit tối đa có thể tạo ra từ một hỗn hợp gồm alanin và glyxin là:

A. 2

B. 3

C. 4

D. 1

Câu 23. Cho các phản ứng sau:

(a) $4\text{HCl} + \text{PbO}_2 \longrightarrow \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(b) $\text{HCl} + \text{NH}_4\text{HCO}_3 \longrightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(c) $2\text{HCl} + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow 2\text{NO}_3 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

(d) $2\text{HCl} + \text{Zn} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Số phản ứng trong đó HCl thể hiện tính khử là:

A. 2

B. 4

C. 1

D. 3

Câu 24. Cho hai hợp chất hữu cơ có cùng công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$. Khi phản ứng với dung dịch NaOH, X tạo ra $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COONa}$ và chất hữu cơ Z; còn Y tạo ra $\text{CH}_2=\text{CHCOONa}$ và khí T. Các chất Z và T lần lượt là:

A. CH_3OH và CH_3NH_2

B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ và N_2

C. CH_3OH và NH_3

D. CH_3NH_2 và NH_3

Câu 25. Nung nóng m gam hỗn hợp gồm Al và Fe_3O_4 trong điều kiện không có không khí. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp rắn X. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH (dư) thu được dung dịch Y, chất rắn Z và 3,36 lít khí H_2 (ở đktc). Sục khí CO_2 (dư) vào dung dịch Y, thu được 39 gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 48,3

B. 57,0

C. 45,6

D. 36,7

Câu 26. Cho hỗn hợp X gồm CH_4 , C_2H_4 và C_2H_2 . Lấy 8,6 gam X tác dụng hết với dung dịch brom (dư) thì khối lượng brom phản ứng là 48 gam. Mặt khác, nếu cho 13,44 lít (ở đktc) hỗn hợp khí X tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được 36 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của CH_4 có trong X là

- A. 40% B. 20% C. 25% D. 50%

Câu 27. Cho chất xúc tác MnO_2 vào 100ml dung dịch H_2O_2 , sau 60 giây thu được 33,6ml khí O_2 (ở đktc). Tốc độ trung bình của phản ứng (tính theo H_2O_2) trong 60 giây trên là:

- A. $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol/(l.s)}$ B. $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/(l.s)}$
C. $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol/(l.s)}$ D. $5,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol/(l.s)}$

Câu 28. Trộn 100ml dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,05M và HCl 0,1M với 100ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,2M và Ba(OH)_2 0,1M thu được dung dịch X. Dung dịch X có pH là:

- A. 1,2 B. 1,0 C. 12,8 D. 13,0

Câu 29. Điện phân có màng ngăn 500ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm CuCl_2 0,1M và NaCl 0,5M (điện cực trơ, hiệu suất điện phân 100%) với cường độ dòng điện 5A trong 3860 giây. Dung dịch thu được sau điện phân có khả năng hòa tan m gam Al. Giá trị lớn nhất của m là:

- A. 4,05 B. 2,70 C. 1,35 D. 5,40

Câu 30. Cho hỗn hợp X gồm hai hợp chất hữu cơ no, đơn chức tác dụng vừa đủ với 100ml dung dịch KOH 0,4M, thu được một muối và 336ml hơi một ancol (ở đktc). Nếu đốt cháy hoàn toàn lượng hỗn hợp X trên, sau đó hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 (dư) thì khối lượng bình tăng 6,82 gam. Công thức của hai hợp chất hữu cơ trong X là

- A. HCOOH và HCOOC_2H_5 B. CH_3COOH và $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$
C. $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}_3$ D. HCOOH và HCOOC_3H_7

Câu 31. Cho các hợp chất hữu cơ:

- (1) ankan
- (2) ancol no, đơn chức, mạch hở
- (3) xicloankan
- (4) ete no, đơn chức, mạch hở
- (5) anken
- (6) ancol không no (có một liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$, mạch hở)
- (7) ankin
- (8) andehit no, đơn chức, mạch hở
- (9) axit no, đơn chức, mạch hở
- (10) axit không no (có một liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$), đơn chức

Dãy gồm các chất khi đốt cháy hoàn toàn đều cho số mol CO_2 bằng số mol H_2O là:

- A. (3), (5), (6), (8), (9) B. (3), (4), (6), (7), (10)
C. (2), (3), (5), (7), (9) D. (1), (3), (5), (6), (8)

Câu 32. Điện phân nóng chảy Al_2O_3 với anot than chì (hiệu suất điện phân 100%) thu được m kg Al ở catot và $67,2\text{m}^3$ (ở đktc) hỗn hợp khí X có tỉ khối so với hiđro bằng 16. Lấy $2,24$ lít (ở đktc) hỗn hợp khí X sục vào dung dịch nước vôi trong (dư) thu được 2 gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 54,0 B. 75,6 C. 67,5 D. 108,0

Câu 33. Khi nhiệt phân hoàn toàn 100 gam mỗi chất sau; KClO_3 (xúc tác MnO_2), KMnO_4 , KNO_3 và AgNO_3 . Chất tạo ra lượng O_2 lớn nhất là:

- A. KNO_3 B. AgNO_3 C. KMnO_4 D. KClO_3

Câu 34. Hỗn hợp X gồm hai este no, đơn chức, mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn một lượng X cần dùng vừa đủ $3,976$ lít khí O_2 (ở đktc), thu được $6,38$ gam CO_2 . Mặt khác, X tác dụng với dung dịch NaOH , thu được một muối và hai ancol là đồng đẳng kế tiếp. Công thức phân tử của hai este trong X là:

- A. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ và $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ B. $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$ và $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$
C. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ và $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ và $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$

Câu 35. Hai hợp chất hữu cơ X và Y là đồng đẳng kế tiếp, đều tác dụng với Na và có phản ứng tráng bạc. Biết phần trăm khối lượng oxi trong X, Y lần lượt là 53,33% và 43,24%. Công thức cấu tạo của X và Y tương ứng là:

- A. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$ và $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$
B. $\text{HO}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CHO}$ và $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$
C. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ và $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$
D. HCOOCH_3 và $\text{HCOOCH}_2-\text{CH}_3$

Câu 36. Hợp chất hữu cơ X tác dụng với dung dịch NaOH đun nóng và với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 . Thể tích của $3,7$ gam hơi chất X bằng thể tích của $1,6$ gam khí O_2 (cùng điều kiện về nhiệt độ và áp suất). Khi đốt cháy hoàn toàn 1 gam X thì thể tích khí CO_2 thu được vượt quá $0,7$ lít (ở đktc). Công thức cấu tạo của X là:

- A. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ B. $\text{O}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$
C. $\text{HOOC}-\text{CHO}$ D. HCOOC_2H_5

Câu 37. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (I) Cho dung dịch NaCl vào dung dịch KOH
(II) Cho dung dịch Na_2CO_3 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$

- (III) Điện phân dung dịch NaCl với điện phân cực trơ, có màng ngăn
 (IV) Cho $\text{Cu}(\text{OH})_2$ vào dung dịch NaNO_3
 (V) Sục khí NH_3 vào dung dịch Na_2CO_3
 (VI) Cho dung dịch Na_2SO_4 vào dung dịch $\text{Ba}(\text{OH})_2$
 Các thí nghiệm đều điều chế được NaOH là:

A. II, V và VI B. II, III và VI C. I, II và III D. I, IV và V

Câu 38. Hòa tan hoàn toàn 2,9 gam hỗn hợp gồm kim loại M và oxit của nó vào nước, thu được 500ml dung dịch chứa một chất tan có nồng độ 0,04M và 0,224 lít khí H_2 (ở đktc). Kim loại M là:

A. Ca B. Ba C. K D. Na

Câu 39. Khi cho a mol một hợp chất hữu cơ X (chứa C, H, O) phản ứng hoàn toàn với Na hoặc với NaHCO_3 thì đều sinh ra a mol khí. Chất X là:

A. etylen glicol B. axit adipic
 C. axit 3-hidroxiopropanoic D. ancol o-hidroxi benzylic

Câu 40. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Nước đá thuộc loại tinh thể phân tử
 B. Ở thể rắn, NaCl tồn tại dưới dạng tinh thể phân tử
 C. Photpho trắng có cấu trúc tinh thể nguyên tử
 D. Kim cương có cấu trúc tinh thể phân tử

PHẦN RIÊNG: Thí sinh chỉ được làm 1 trong 2 phần (phần A hoặc phần B)

A. Theo Chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Glucozơ bị khử bởi dung dịch AgNO_3 trong NH_3
 B. Xenlulozơ có cấu trúc mạch phân nhánh
 C. Amilopectin có cấu trúc mạch phân nhánh
 D. Saccarozơ làm mất màu nước brom.

Câu 42. Nhúng một thanh sắt nặng 100 gam vào 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 0,2M và AgNO_3 0,2M. Sau một thời gian lấy thanh kim loại ra, rửa sạch làm khô cân được 101,72 gam (giả thiết các kim loại tạo thành đều bám hết vào thanh sắt). Khối lượng sắt đã phản ứng là:

A. 2,16 gam B. 0,84 gam C. 1,72 gam D. 1,40 gam

Câu 43. Hidro hóa hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai anđehit no, đơn chức, mạch hở kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng thu được (m + 1) gam hỗn hợp hai ancol. Mặt khác, khi đốt cháy hoàn toàn cũng m gam X thì cần vừa đủ 17,92 lít khí O_2 (ở đktc). Giá trị của m là:

A. 10,5 B. 17,8 C. 8,8 D. 24,8

Câu 44. Cho 100ml dung dịch KOH 1,5M vào 200ml dung dịch H_3PO_4 0,5M, thu được dung dịch X. Cô cạn dung dịch X, thu được hỗn hợp gồm các chất là:

- A. K_3PO_4 và KOH
 B. KH_2PO_4 và K_3PO_4
 C. KH_2PO_4 và H_3PO_4
 D. KH_2PO_4 và K_2HPO_4

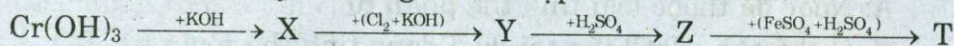
Câu 45. Ứng dụng nào sau đây không phải của ozon?

- A. Chữa sâu răng
 B. Tẩy trắng tinh bột, dầu ăn
 C. Điều chế oxi trong phòng thí nghiệm
 D. Sát trùng nước sinh hoạt

Câu 46. Cho hiđrocacbon X phản ứng với brom (trong dung dịch) theo tỉ lệ mol 1 : 1, thu được chất hữu cơ Y (chứa 74,08% Br về khối lượng). Khi X phản ứng với HBr thì thu được hai sản phẩm hữu cơ khác nhau. Tên gọi của X là

- A. but-1-en
 B. but-2-en
 C. propilen
 D. xiclopropan

Câu 47. Cho sơ đồ chuyển hóa giữa các hợp chất của crom:



Các chất X, Y, Z, T theo thứ tự là:

- A. $KCrO_2$, K_2CrO_4 , $K_2Cr_2O_7$, $Cr_2(SO_4)_3$
 B. K_2CrO_4 , $KCrO_2$, $K_2Cr_2O_7$, $Cr_2(SO_4)_3$
 C. $KCrO_2$, $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , $CrSO_4$
 D. $KCrO_2$, $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , $Cr_2(SO_4)_3$

Câu 48. Este X (có khối lượng phân tử bằng 103 đvC) được điều chế từ một ancol đơn chức (có tỉ khối hơi so với oxi lớn hơn 1) và một amino axit. Cho 25,75 gam X phản ứng hết với 300ml dung dịch NaOH 1M, thu được dung dịch Y. Cô cạn Y thu được m gam chất rắn. Giá trị m là:

- A. 29,75
 B. 27,75
 C. 26,25
 D. 24,25

Câu 49. Hòa tan hoàn toàn 24,4 gam hỗn hợp gồm $FeCl_2$ và NaCl (có tỉ lệ số mol tương ứng là 1 : 2) vào một lượng nước (dư), thu được dung dịch X. Cho dung dịch $AgNO_3$ (dư) vào dung dịch X, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn sinh ra m gam chất rắn. Giá trị của m là:

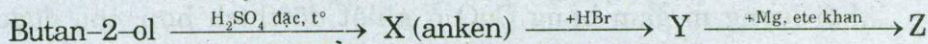
- A. 68,2
 B. 28,7
 C. 10,8
 D. 57,4

Câu 50. Đốt cháy hoàn toàn 1 mol hợp chất hữu cơ X, thu được 4 mol CO_2 . Chất X tác dụng được với Na, tham gia phản ứng tráng bạc và phản ứng cộng Br_2 theo tỉ lệ mol 1 : 1. Công thức cấu tạo của X là:

- A. $HOOC-CH=CH-COOH$
 B. $HO-CH_2-CH_2-CH=CH-CHO$
 C. $HO-CH_2-CH_2-CH_2-CHO$
 D. $HO-CH_2-CH=CH-CHO$

B. Theo Chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Cho sơ đồ chuyển hóa:



Trong đó X, Y, Z là sản phẩm chính. Công thức của Z là:

- A. $\text{CH}_3\text{-CH(MgBr)-CH}_2\text{-CH}_3$ B. $(\text{CH}_3)_3\text{C-MgBr}$
C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-MgBr}$ D. $(\text{CH}_3)_2\text{CH-CH}_2\text{-MgBr}$

Câu 52. Cho các thế điện cực chuẩn: $E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1,66\text{V}$; $E^\circ_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0,76\text{V}$;

$E^\circ_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}} = -0,13\text{V}$; $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = +0,34\text{V}$. Trong các pin sau đây, pin nào có suất điện động chuẩn lớn nhất?

- A. pin Zn – Pb B. pin Pb – Cu
C. pin Al – Zn D. pin Zn – Cu

Câu 53. Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Glucozơ tồn tại ở dạng mạch hở và dạng mạch vòng
B. Glucozơ tác dụng được với nước brom
C. Khi glucozơ ở dạng vòng thì tất cả các nhóm OH đều tạo ete với CH_3OH .
D. Ở dạng mạch hở, glucozơ có 5 nhóm OH kề nhau.

Câu 54. Cho dung dịch X chứa hỗn hợp gồm CH_3COOH 0,1M và CH_3COONa 0,1M. Biết ở 25°C , K_a của CH_3COOH là $1,75 \cdot 10^{-5}$ và bỏ qua sự phân li của nước. Giá trị pH của dung dịch X ở 25°C là:

- A. 1,00 B. 4,24 C. 2,88 D. 4,76

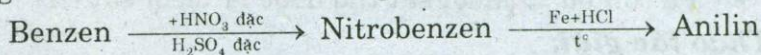
Câu 55. Khi hòa tan hoàn toàn 0,02 mol Au bằng nước cường toan thì số mol HCl phản ứng và số mol NO (sản phẩm khử duy nhất) tạo thành lần lượt là:

- A. 0,03 và 0,01 B. 0,06 và 0,02
C. 0,03 và 0,02 D. 0,06 và 0,01

Câu 56. Cho 0,04 mol một hỗn hợp X gồm $\text{CH}_2=\text{CH-COOH}$, CH_3COOH và $\text{CH}_2=\text{CH-CHO}$ phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 6,4 gam brom. Mặt khác, để trung hòa 0,04 mol X cần dùng vừa đủ 40ml dung dịch NaOH 0,75M. Khối lượng của $\text{CH}_2=\text{CH-COOH}$ trong X là:

- A. 1,44 g B. 2,88 g C. 0,72 g D. 0,56 g

Câu 57. Người ta điều chế anilin bằng sơ đồ sau:



Biết hiệu suất giai đoạn tạo thành nitrobenzen đạt 60% và hiệu suất giai đoạn tạo thành anilin đạt 50%. Khối lượng anilin thu được khi điều chế từ 156 gam benzen là:

- A. 186,0 g B. 111,6 g C. 55,8 g D. 93,0 g

Câu 58. Phân bón nào sau đây làm tăng độ chua của đất?

- A. NaNO_3 B. KCl C. NH_4NO_3 D. K_2CO_3

Câu 59. Hỗn hợp X gồm hai ancol no, đơn chức, mạch hở kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Oxi hóa hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp X có khối lượng m gam bằng CuO ở nhiệt độ thích hợp, thu được hỗn hợp sản phẩm hữu cơ Y. Cho Y tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO₃ trong NH₃, thu được 54 gam Ag. Giá trị của m là:

- A. 15,3 B. 8,5 C. 8,1 D. 13,5

Câu 60. Hòa tan hoàn toàn 1,23 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al vào dung dịch HNO₃ đặc, nóng thu được 1,344 lít khí NO₂ (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch Y. Sục từ từ khí NH₃ (dư) vào dung dịch Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X và giá trị của m lần lượt là:

- A. 21,95% và 0,78 B. 78,05% và 0,78
C. 78,05% và 2,25 D. 21,95% và 2,25

ĐÁP ÁN

1. B	2. B	3. A	4. D	5. D	6. C
7. A	8. A	9. D	10. A	11. C	12. D
13. A	14. C	15. D	16. B	17. C	18. A
19. D	20. B	21. C	22. C	23. A	24. C
25. A	26. D	27. B	28. D	29. B	30. B
31. A	32. B	33. D	34. C	35. C	36. D
37. B	38. B	39. C	40. A	41. C	42. D
43. B	44. D	45. C	46. A	47. A	48. C
49. A	50. D	51. A	52. D	53. C	54. D
55. B	56. A	57. C	58. C	59. B	60. B

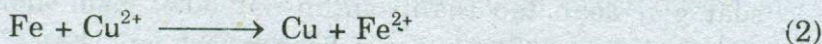
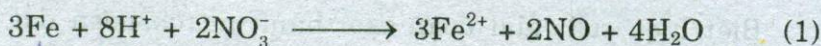
HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chuẩn bị: $n_{H^+} = 0,4$; $n_{Cu^{2+}} = 0,16$; $n_{NO_3^-}$

– Cần thấy sau phản ứng thu được 0,6m gam hỗn hợp kim loại ta kết luận được.

- Cu²⁺: hết
- Fe còn dư $\Rightarrow$ Muối sắt thu được là muối sắt (II)

– **Thao tác giải:**



Dễ dàng thấy H⁺ hết, NO₃⁻ luôn còn dư

$$\text{Từ (1)} \Rightarrow n_{NO} = \frac{1}{4} n_{H^+} = 0,1 \Rightarrow V = 2,24$$

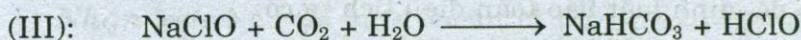
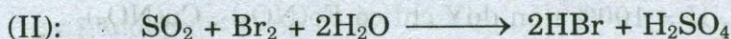
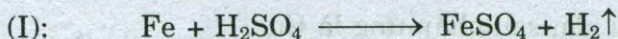
Từ (1), (2) và đề $\Rightarrow$ 0,6m gam hỗn hợp rắn gồm:

$$\begin{cases} \text{Fe}_{\text{ dư}} : m - \left[\frac{3}{8} \cdot 0,4 + 0,16 \right] \times 56 \text{ gam} \\ \text{Cu} : 0,16 \text{ gam} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m - \left[\frac{3}{8} \cdot 0,4 + 0,16 \right] \cdot 56 + 64 \cdot 0,16 = 0,6m \Rightarrow m = 17,8$$

Câu 2. Dễ dàng thấy I, II, III đều có phản ứng xảy ra.

✓ Các phản ứng minh họa:



- **Kiến thức cần nhớ:** Al, Fe, Cr không phản ứng với HNO_3 ; H_2SO_4 đặc nguội.

Câu 3. Cumen không tham gia trùng hợp $\Rightarrow$ B sai

Tương tự thấy clobenzen, toluen không có khả năng trùng hợp $\Rightarrow$ C, D sai.

Câu 4. Để tìm nhanh đáp án ta cần thấy hai chiều:

- X phản ứng với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ khi đun nóng $\Rightarrow$ Đáp án: B, D (1)
- $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,0195 \Rightarrow$ X chỉ có 1 liên kết π (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ Đáp án: D

- **Kiến thức cần nhớ:**

↪ Các hợp chất hữu cơ có ít nhất 2 nhóm (-OH) kế cận đều phản ứng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch có màu xanh lam.

↪ Với các hợp chất hữu cơ có nhóm (-CHO) phản ứng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$, t^0 tạo kết tủa có màu đỏ gạch.

↪ Khi đốt một chất hữu cơ cần nhớ:

$$n_{\text{CO}_2} < n_{\text{H}_2\text{O}} \Leftrightarrow \sum \text{lk}\pi = 0$$

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} \Leftrightarrow \sum \text{lk}\pi = 1$$

$$n_{\text{CO}_2} > n_{\text{H}_2\text{O}} \Leftrightarrow \sum \text{lk}\pi > 1$$

Câu 5. Trong các nguyên tố trên thì K có bán kính nguyên tử lớn nhất, N có bán kính nhỏ nhất $\Rightarrow$ Đáp án đúng là đáp án có K đứng đầu, N đứng cuối

- **Kiến thức cần nhớ:** Trong bảng hệ thống tuần hoàn có đặc điểm
 - ↪ Trong cùng 1 chu kì, bán kính nguyên tử giảm từ trái sang phải.
 - ↪ Trong cùng 1 nhóm, bán kính tăng từ trên xuống dưới.

Câu 6. – A sai vì trùng hợp stiren, thu được polistiren, còn poli (phenol-fomanđehit) là sản phẩm đồng trùng ngưng của phenol và fomanđehit.

– B sai vì cao su buna-N là sản phẩm đồng trùng hợp của buta-1,3-đien và acrilonitrin (*không phải xúc tác là Na*) và không phải là phản ứng trùng ngưng.

– Dễ dàng thấy D sai vì tơ visco không phải là tơ tổng hợp.

Câu 7.

– Đặt $n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = x$ và $n_{\text{Cu}} = y$ (trong 61,2 gam hỗn hợp X)

– Cần thấy kim loại còn sau phản ứng là Cu.

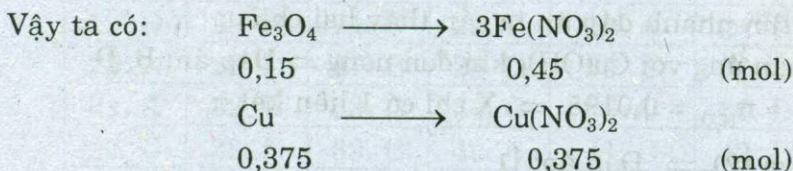
– Vì Cu còn, H = 100% nên ddY chỉ có $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

– Theo đề, định luật bảo toàn điện tích ta có:

$$\bullet \quad m_{\text{hỗn hợp X}} = 232x + 64y = 61,2$$

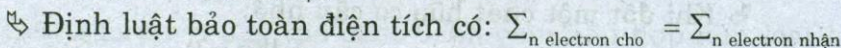
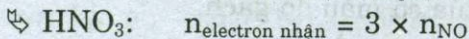
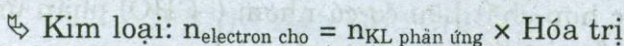
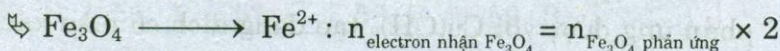
$$\bullet \quad \text{ĐLBTEĐT: } \left(y - \frac{2,4}{64} \right) \cdot 2 = 3 \cdot \frac{3,36}{22,4} + 2 \times x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,4125 \end{cases} \Rightarrow n_{\text{Cu dư}} = 0,375$$

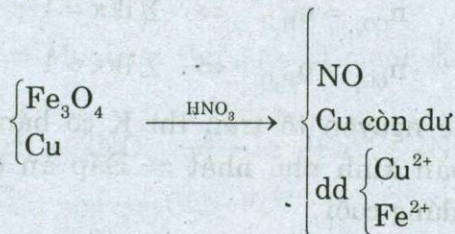


$$\Rightarrow m = 0,45 \times 180 + 0,375 \times 188 = 151,5 \text{ (gam)}$$

• **Kiến thức cần nhớ:**

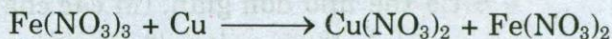
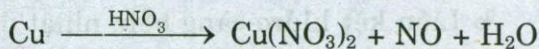
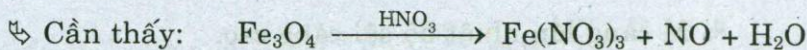


$\hookrightarrow$ Ở câu này có dạng tổng quát:



Vậy: Cu cho electron, HNO_3 và Fe_3O_4 nhận electron.

Theo ĐLBTEĐT có: $n_{\text{Cu}} \cdot 2 = 3 \cdot n_{\text{NO}} + 2 \cdot n_{\text{Fe}_3\text{O}_4}$



Vì Cu còn dư nên toàn bộ $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ chuyển hết thành $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

Câu 8.

- Đốt muối Y cho ngọn lửa có màu vàng $\Rightarrow$ Muối Y cần tìm là muối natri $\Rightarrow$ D sai $\Rightarrow$ Muối Y là NaNO_3

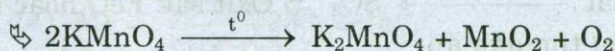
- Nitrat của kim loại ($\text{Mg} \rightarrow$ sau) khi nung luôn có mol khí > số mol muối phản ứng $\Rightarrow$ B sai.

- $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{CaO} + \text{CO}_2$ tức $n_{\text{khí}} = n_{\text{muối phản ứng}} \Rightarrow$ C sai

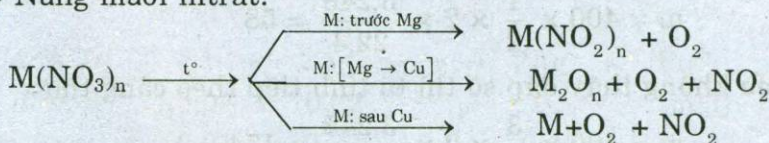
Vậy phương án đúng là A.

+) **Nhận xét:** Nếu thí sinh chuẩn bị tốt thì câu này có thể hoàn thành trước 30 giây

• Kiến thức cần nhớ:



↪ Nung muối nitrat:



↪ Muối cacbonat: $\text{M}_2(\text{CO}_3)_n \xrightarrow{t^0} \text{M}_2\text{O}_n + n\text{CO}_2\uparrow$; $\text{M} \neq \text{kiềm}$

Câu 9.

- Ở câu này ta nên kiểm tra từ các phương án trả lời sẽ nhanh hơn giải trực tiếp.

- B, D $\Rightarrow$ Z: HOOC-COOH (x mol), theo đề $\Rightarrow$ Y: CH_3COOH (y mol)

Ta có:
$$\begin{cases} n_{\text{CO}_2} = 2x + 2y = 0,6 \\ n_{\text{H}_2} = x + \frac{1}{2}y = 0,2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \%Z = \frac{90.0,1}{90.0,1 + 60.0,2} = 0,4286 = 42,86\%.$$

- Nếu $\%Z \neq 42,86\%$; $60\% \Rightarrow$ B, D: sai

Câu 10.

Với tập hợp các chất trên dễ dàng thấy nhiệt độ sôi của CH_3COOH là cao nhất cho nên đáp án đúng là đáp án có CH_3COOH xếp ở cuối. Ở câu này chỉ có đáp án A thỏa điều nói trên.

• Kiến thức cần nhớ:

↪ t^0 sôi của hợp chất hữu cơ có liên kết hiđro > t^0 sôi của hợp chất hữu cơ không có liên kết hiđro.

- ↳ M càng lớn nhiệt độ sôi càng cao.
- ↳ Liên kết hydro càng bền, nhiệt độ sôi càng cao.
- ↳ Có thể nhớ đơn giản: (M các chất tương đương)
 $t^\circ \text{ sôi axit} > t^\circ \text{ sôi rượu} > t^\circ \text{ sôi andehit, xeton, ...}$

Câu 11.

- Câu này ta nên kiểm tra đáp án sẽ nhanh hơn giải.

- Nếu X là F $\Rightarrow$ Y: Cl $\Rightarrow$ kết tủa: AgCl↓

$$\Rightarrow \% \text{NaX} = \frac{6,03 - \frac{8,61}{143,5} \cdot 58,5}{6,03} = 0,4179 \approx 41,8\%.$$

- Giải thích:

- Nếu X là F $\Rightarrow$ kết tủa chỉ có AgCl
- Nếu X $\neq$ F $\Rightarrow$ kết tủa gồm hai muối AgX, AgY.

Câu 12.

- Cần thấy oxit sắt $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc}} \text{SO}_2 \Rightarrow$ Oxit sắt: FeO hoặc Fe₃O₄.

- Công thức nhằm tìm đáp án:

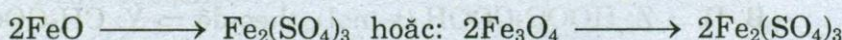
$$m = 400 \times \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{3,248}{22,4} = 58$$

- Nếu không thấy đáp số thì ta tính tiếp theo công thức:

$$m = 400 \times \frac{3}{2} \times 2 \times \frac{3,248}{22,4} = 174$$

+) **Nhận xét:**

- Câu này giải như gợi ý trên thì ta không dùng đến khối lượng oxit.
- Ta nhằm nhờ sơ đồ hợp thức sau:



• **Kiến thức cần nhớ:**

↳ FeO, Fe₃O₄ đều cho e khi tạo muối sắt (III) và $n_{\text{e cho}} = n_{\text{oxit pư}} \times 1$

↳ $\text{H}_2\text{SO}_4 \text{ đặc} \rightarrow \text{SO}_2$: $n_{\text{e nhận}} = 2.n_{\text{SO}_2}$

↳ Theo ĐLBTTĐT ta có: $n_{\text{oxit pư}} \times 1 = 2.n_{\text{SO}_2}$

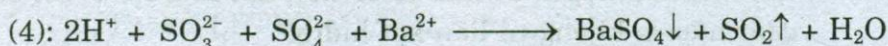
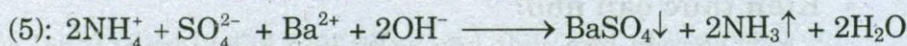
↳ Mọi oxit sắt $\xrightarrow[\text{hoặc H}_2\text{SO}_4]{\text{HNO}_3} \text{Fe}^{3+}$

Câu 13.

- Dễ thấy (1), (2), (3), (6) có cùng phương trình ion thu gọn là:



- Riêng (4), (5) khác phương trình trên $\Rightarrow$ B, C, D đều sai.

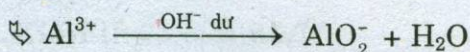
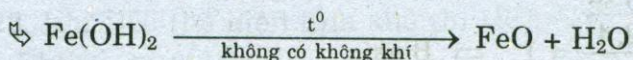
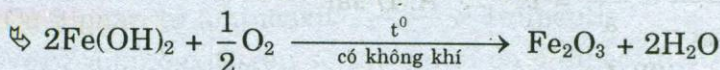


Câu 14.

- Theo đề $\Rightarrow$ Dung dịch X có: Al^{3+} , Fe^{2+} , SO_4^{2-} , H^+ .
- Cho dung dịch X phản ứng với $\text{Ba}(\text{OH})_2$ dư được kết tủa Y
 $\Rightarrow \text{Y: Fe}(\text{OH})_2, \text{BaSO}_4$.
- Vì nung Y trong không khí được Z; ($\text{H} = 100\%$) $\Rightarrow \text{Z: Fe}_2\text{O}_3, \text{BaSO}_4$

• Kiến thức cần nhớ:

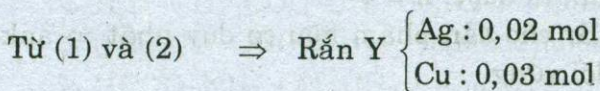
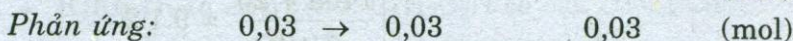
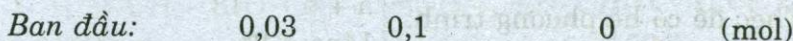
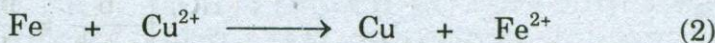
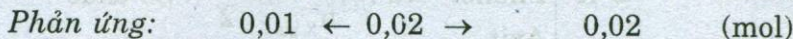
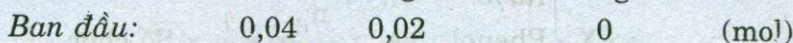
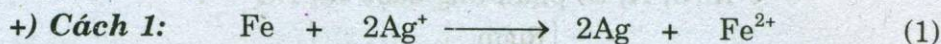
$\hookrightarrow \text{BaSO}_4$ không bị phân hủy bởi nhiệt.



Câu 15. Thao tác bấm máy tính tìm đáp số:

- Thấy: $n_{\text{HCl phản ứng}} = n_{\text{X phản ứng}} \Rightarrow \text{X}$ chỉ có 1 nhóm ($-\text{NH}_2$)
- $M_X = \frac{3,67}{0,02} - 36,5 = 147$.

Câu 16.



$$\Rightarrow m = 108 \times 0,02 + 64 \times 0,03 = 4,08 \text{ (gam)}$$

+) **Cách 2:** Dựa vào định luật bảo toàn điện tích, có:

$$n_{\text{Fe ban đầu}} = 0,04 \text{ (mol)}; n_{\text{Cu}^{2+} \text{ ban đầu}} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{Ag}^+ \text{ ban đầu}} = 0,02 \text{ mol}$$

Do: $n_{\text{Ag}^+ \text{ bd}} \times 1 < n_{\text{Fe bd}} \times 2 < n_{\text{Cu}^{2+} \text{ bd}} \times 2$

$\Rightarrow \text{Fe: hết; Ag}^+: \text{hết; Cu}^{2+}: \text{còn}$

Thấy: $0,04 \times 2 = 0,03 \times 2 + 0,02 \times 1 \Rightarrow$ Rắn Y: $\begin{cases} \text{Ag: } 0,02 \text{ mol} \\ \text{Cu: } 0,03 \text{ mol} \end{cases}$

• **Kiến thức cần nhớ:**

↪ ĐLBTTĐT:

↪ Với kim loại:

↪ Ion KL → kim loại:

$$n_{e \text{ cho}} = n_{e \text{ nhận}}$$

$$n_{e \text{ cho}} = n_{\text{KL pư}} \times \text{Hóa trị}$$

$$n_{e \text{ nhận}} = n_{\text{ion KL}} \times \text{Số điện tích}$$

$$n_{\text{ion KL pư}} = n_{\text{KL sinh ra}}$$

Câu 17.

$$+) \frac{n_{\text{NaOH pư}}}{n_{\text{X pư}}} = \frac{a.1}{a} = 1 \Rightarrow \text{A, D sai.}$$

$$+) \frac{n_{\text{H}_2}}{n_{\text{X pư}}} = \frac{22,4a}{22,4} = 1 \Rightarrow \text{B sai.}$$

• **Kiến thức cần nhớ:**

↪ X (C, H, O) phản ứng được với NaOH.

$$\Rightarrow X \begin{cases} \text{Axit} \\ \text{Phenol} \\ \text{Este} \end{cases} \text{ và : } \frac{n_{\text{NaOH pư}}}{n_{\text{X pư}}} = \text{Số chức}$$

↪ X (C, H, O) phản ứng được với Na

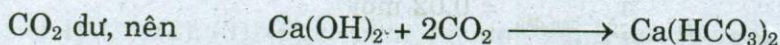
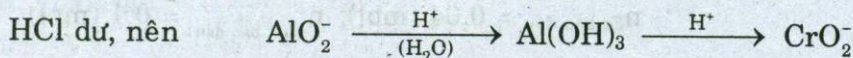
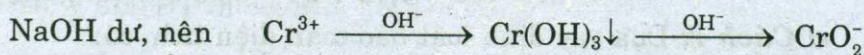
$$\Rightarrow X \begin{cases} \text{Rượu} \\ \text{Phenol} \\ \text{Axit} \end{cases} \text{ và : } \frac{n_{\text{H}_2}}{n_{\text{X pư}}} = \frac{1}{2} \times \text{Số chức}$$

Câu 18. Theo đề có hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{b}{a+b} = \frac{9,1}{13} \\ \frac{14na+2b}{a+b} = 9.1.2 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta được: $n = 4$

Anken cộng hợp HBr cho sản phẩm hữu cơ duy nhất $\Rightarrow$ anken có công thức cấu tạo đối xứng.

Câu 19.



Câu 20.

(2), (5) không phải là tính chất của xenlulozơ $\Rightarrow$ A, C, D sai.

Câu 21.

– (e): Chỉ tác dụng được với Na nhưng không tác dụng được với $\text{Cu(OH)}_2 \Rightarrow$ D sai

- (b): Tương tự (e) $\Rightarrow$ B sai
- (f): Không phản ứng được với Na và $\text{Cu}(\text{OH})_2 \Rightarrow$ A sai

• **Kiến thức cần nhớ:**

- $\hookrightarrow$ Ete no chỉ có phản ứng cháy!
- $\hookrightarrow$ Các phản ứng còn lại của các nhóm chức rượu, andehit, ete đều không có!

Câu 22.

- Cứ 2 phân tử aminoaxit $\xrightarrow{t^0}$ 1 dipeptit
- Với 2 aminoaxit trên sẽ tạo ra tối đa 4 dipeptit.

Câu 23. Khi HCl thể hiện tính khử thì $\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2$

$\Rightarrow$ Chỉ có (a), (c) sinh Cl_2

• **Kiến thức cần nhớ:**

- $\hookrightarrow$ HCl vừa có tính khử, vừa có tính oxi hóa.
- $\hookrightarrow$ Sinh Cl_2 : Có tính khử
- $\hookrightarrow$ Sinh H_2 : Có tính oxi hóa

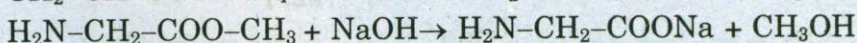
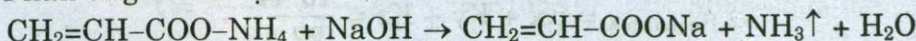
Câu 24.

– Theo đề $\Rightarrow$ X: $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_3$

Y: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{CH}_3$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{Z: CH}_3\text{OH} \\ \text{T: NH}_3 \end{cases}$$

– Phản ứng minh họa:



• **Kiến thức cần nhớ:** $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ có các CTCT sau:

- $\hookrightarrow \text{H}_2\text{N}-\text{C}_2\text{H}_5-\text{COOH}$ (Axit amin)
- $\hookrightarrow \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_3$ (Este của axit amin)
- $\hookrightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{COO}-\text{NH}_4$ (Muối amoni)
- $\hookrightarrow \text{HCOO}-\text{NH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ (Muối amin)
- $\hookrightarrow \text{C}_3\text{H}_7-\text{NO}_2$ (Hợp chất nitro)

Câu 25.

+) **Nhận xét đề:**

- Rắn X $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ $\text{H}_2 \Rightarrow$ Rắn X có Al $\Rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$: hết
- Nhờ định luật bảo toàn khối lượng nguyên tố:

$$n_{\text{Al trong hh đầu}} = n_{\text{Al trong Al(OH)}_3}$$

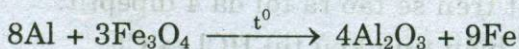
- Từ lượng $\text{H}_2 \Rightarrow n_{\text{Al}}$ có trong rắn X
- Có lượng Al ban đầu, lượng Al dư $\Rightarrow n_{\text{Al dư}} \Rightarrow$ Lượng Fe_3O_4 có trong hỗn hợp đầu

+) Hướng dẫn:

- $n_{\text{Al bd}} = n_{\text{Al trong Al(OH)}_3} = \frac{39}{78} = 0,5 \text{ (mol)}$
- $n_{\text{Al dư}} = \frac{2}{3} \cdot n_{\text{H}_2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{3,36}{22,4} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{Al pư với Fe}_3\text{O}_4} = 0,4 \text{ mol}$
- $\Rightarrow n_{\text{Fe}_3\text{O}_4 \text{ có trong hh đầu}} = \frac{3}{8} \cdot n_{\text{Al pư}} = 0,15 \text{ (mol)}$

Vậy $m = 27 \times 0,5 + 232 \times 0,15 = 48,3 \text{ (gam)}$

• Kiến thức cần nhớ:



Câu 26.

- Với đặc điểm câu loại này ta dùng định luật thành phần không đổi sẽ đơn giản và dễ dàng hơn cách khác.
- Đặt: x, y, z lần lượt là số mol CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 có trong 8,6 gam hỗn hợp X $\Rightarrow$ Số mol của 3 hidrocarbon tương ứng trên có trong 13,44 lít hỗn hợp X lần lượt là: Kx , Ky , Kz .
- Theo đề ta có hệ phương trình sau:

$$+) m_{\text{hỗn hợp X}} = 16x + 28y + 26z = 8,6$$

$$+) n_{\text{Br}_2 \text{ pư}} = y \cdot 1 + z \cdot 2 = \frac{48}{160}$$

$$+) n_{\text{hỗn hợp X}} = Kx + Ky + Kz = \frac{13,44}{22,4}$$

$$+) n_{\text{CAG}=\text{CAG}\downarrow} = Kz = \frac{360}{240}$$

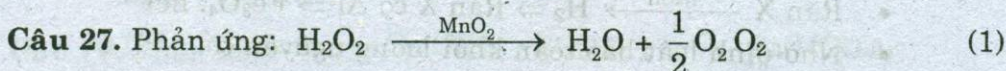
Giải hệ phương trình trên sẽ được x, y, z, K

$$\Rightarrow \% \text{CH}_4 \text{ (theo V)} = \frac{x}{x + y + z} = 0,5 = 50\%$$

• Kiến thức cần nhớ:

$$\hookrightarrow n_{\text{Br}_2 \text{ pư}} = n_{\text{hợp chất hữu cơ phản ứng}} \times \text{Số liên kết } \pi$$

$\hookrightarrow$ Hidrocarbon phản ứng được với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3 \Leftrightarrow$ có nhóm $(-\text{C}\equiv\text{CH})$.



$$2 \times \frac{33,6}{22400}$$

$$\text{Từ (1) và đề} \Rightarrow \bar{V} = \frac{0,1}{60} = 5,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/(l.s)}$$

Câu 28.

$$+) n_{H^+bd} = 0,1 \times 0,05 \times 2 + 0,1 \times 0,1 \times 1 = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$+) n_{OH^-bd} = 0,1 \times 0,2 \times 1 + 0,1 \times 0,1 \times 2 = 0,4 \text{ (mol)}$$

$\Rightarrow OH^-$ còn dư

$$\Rightarrow [OH^-]_{sau} = \frac{0,4 - 0,02}{0,1 + 0,1} = 0,1 = 10^{-1} \Rightarrow pOH = 1 \Rightarrow pH = 13$$

• **Kiến thức cần nhớ:** Khi trộn axit với bazơ $\rightarrow pH_{sau} = ?$

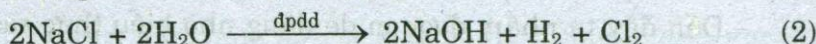
$$\hookrightarrow \text{Nếu: } n_{H^+bd} > n_{OH^-bd} \Rightarrow [H^+]_{sau} = \frac{n_{H^+bd} - n_{OH^-bd}}{V_{dd sau}} \Rightarrow pH = ?$$

$$\hookrightarrow \text{Nếu: } n_{OH^-bd} > n_{H^+bd} \Rightarrow [H^-]_{bd} = \frac{n_{OH^-bd} - n_{H^+bd}}{V_{dd sau}} \Rightarrow pOH \rightarrow pH = ?$$

$$\hookrightarrow \text{Nếu: } n_{H^+bd} = n_{OH^-bd} \Rightarrow pH = ?$$

Câu 29.

Trước tiên ta kiểm tra điểm dừng của quá trình điện phân.



Nếu cả 2 muối đều hết thì $n_{Cl_2 \text{ sinh ra}} = n_{CuCl_2 \text{ ban đầu}} + \frac{1}{2} n_{NaCl \text{ ban đầu}}$

Theo Faraday ta tính được thời gian cần điện phân hết cả 2 muối.

$$t = \frac{0,175 \times 2 \times 96500}{5} = 6755 \text{ (s)} \Rightarrow \text{Muối chưa hết}$$

Với $t = 3860 \text{ (s)}$ ta có: $n_{Cl_2} = \frac{5 \times 3860}{2 \times 96500} = 0,1 \text{ mol}$ (gồm 0,05 mol

Cl_2 sinh từ $CuCl_2$, 0,05 mol Cl_2 sinh từ $NaCl$).

$$\Rightarrow \sum n_{OH^- \text{ sinh ra trong điện phân}} = 2 \times n_{Cl_2 \text{ sinh từ dp NaCl}} = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{Al \text{ bị tan}} = 27 \times 0,1 = 2,7 \text{ (gam)}.$$

Câu 30.

- Từ $n_{KOH \text{ pư}} = 0,04 \text{ (mol)}$ và $n_{ancol} = 0,015 \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow \text{hhX gồm } \begin{cases} \text{Este: } C_n H_{2n} O_2 \text{ (0,015 mol)} \\ \text{Axit: } C_m H_{2m} O_2 \text{ (0,025 mol)} \end{cases}$$

$$- \text{Cả 2 đều có 1 liên kết } \pi \Rightarrow n_{CO_2} = n_{H_2O} = \frac{6,82}{18 + 44} = 0,11$$

$$\Leftrightarrow 0,015n + 0,025m = 0,11$$

$$\Leftrightarrow 3n + 5m = 22 \Rightarrow \text{Nghiệm hợp lí: } n = 4; m = 2$$

• **Kiến thức cần nhớ:**

$$\hookrightarrow \sum n_{KOH \text{ pư}} = \sum n_{\text{hh (axit, este đơn) pư}}$$

↳ $n_{\text{ancol}} = n_{\text{este đơn pư}}$

↳ Sản phẩm sau khi đốt cháy hợp chất hữu cơ có 1 liên kết π có $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$

Câu 31.

- Thấy đốt ankan có $n_{\text{CO}_2} < n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow$ D sai vì có (1)
- Đốt ankin có $n_{\text{CO}_2} > n_{\text{H}_2\text{O}} \Rightarrow$ B, C sai vì có (7)

+) Kiến thức cần nhớ: Khi đốt một chất hữu cơ ta có bảng sau:

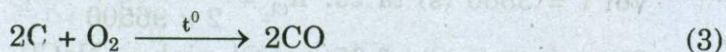
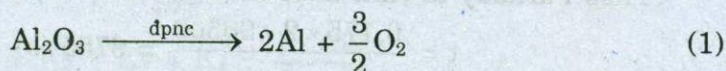
Sản phẩm cháy	$\Sigma_{\text{liên kết } \pi} = a^*$
$n_{\text{CO}_2} < n_{\text{H}_2\text{O}}$	$a^* = 0$
$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$	$a^* = 1$
$n_{\text{CO}_2} > n_{\text{H}_2\text{O}}$	$a^* > 1$

Câu 32. Từ lượng kết tủa và đề ta có hỗn hợp X: $\begin{cases} \text{CO}_2 : 0,6 \text{ kmol} \\ \text{CO} : 1,8 \text{ kmol} \\ \text{O}_2 : 0,6 \text{ kmol} \end{cases}$

- Đến đây ta nhằm được m dễ dàng nhờ biểu thức sau:

$$m = 27 \times \frac{4}{3} \times (0,6 + 0,6 + \frac{1}{2} \times 1,8) = 75,6 \text{ kg}$$

- Các phương trình điện phân và phản ứng oxi hóa điện cực:

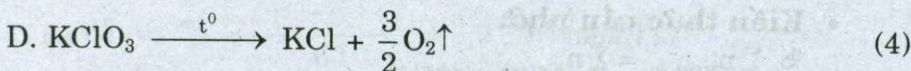
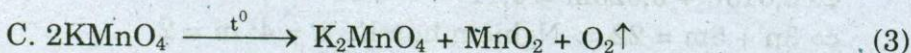
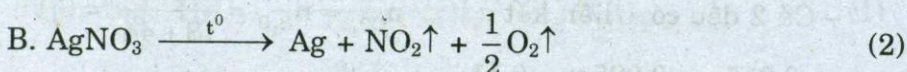
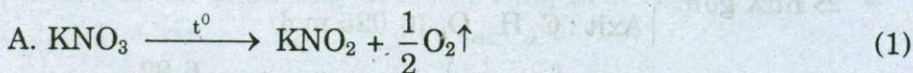


• Kiến thức cần nhớ:

↳ Phản ứng đốt C: (2), (3)

↳ O_2 sinh ra ở (1) gồm 0,6 kmol còn trong hỗn hợp X, 0,6 kmol ở phản ứng (2) và $\frac{1}{2} \cdot 1,8 \text{ kmol}$ tham gia phản ứng (3).

Câu 33. Để dễ thấy ta nên dựa vào phản ứng:



Từ các phản ứng trên ta dễ dàng thấy được D cho lượng oxi lớn nhất.

+) **Chú ý:** Ngoài cách giải trên với thí sinh nhằm tốt cũng dễ dàng thấy đáp án là D.

$$\text{Do A, B, C: } n_{\text{O}_2 \text{ sinh}} = \frac{1}{2} n_{\text{muối}}, \text{ còn ở D: } n_{\text{O}_2 \text{ sinh}} = \frac{3}{2} n_{\text{muối}}$$

Mà $n_{\text{muối KClO}_3} \geq n_{\text{các muối còn lại}}$.

Câu 34.

$$\text{– Công thức: } n_{\text{O}_2 \text{ phản ứng}} = n_{\text{CO}_2} + \frac{1}{2} n_{\text{H}_2\text{O}} - \frac{\text{số oxi}}{2} \times n_{\text{đốt}}$$

$$\Leftrightarrow n_{\text{O}_2 \text{ phản ứng}} = \frac{3}{2} n_{\text{CO}_2} - n_{\text{đốt}}; \text{ (do } n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}})$$

$$\Rightarrow n_{\text{hỗn hợp X}} = \frac{3}{2} \times \frac{6,38}{44} - \frac{3,976}{22,4} = 0,04 \text{ (mol)}$$

$$\text{– Số C trung bình} = \frac{6,38}{0,04} = 3,625 \Rightarrow \text{A sai.}$$

– Vì xà phòng hóa hỗn hợp 2 este sinh 1 muối là 2 ancol là đồng đẳng kế tiếp $\Rightarrow$ 2 este đem xà phòng hóa phải hơn kém 1 nguyên tử C.

Câu 35.

– Với Y có %O = 43,24 $\Rightarrow$ Công thức nguyên của Y là: $(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2)_n$
 $\Rightarrow$ A, B đều sai

– X, Y đều tác dụng Na $\Rightarrow$ D sai.

Câu 36.

$$\text{– Ta có: } M_X = \frac{3,7}{\frac{1,6}{32}} = 74$$

$$\text{– Số C} = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{đốt}}} > \frac{0,7}{\frac{22,4}{24}} = 2,3125$$

– B không thỏa mãn đủ kiện đều phản ứng với NaOH khi đun nóng và với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$.

– C không thỏa đủ kiện tìm được số C > 2,3125

Câu 37.

– (I) không thể điều chế NaOH $\Rightarrow$ C, D sai vì có (I)

– (V) cũng không điều chế được NaOH $\Rightarrow$ A sai.

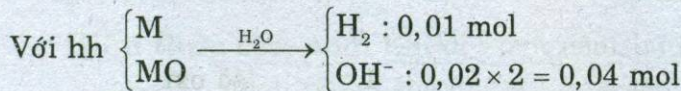
Câu 38.

- Với C, D: Ta có: $n_{\text{OH}^- \text{ sinh từ M}} = 0,5 \times 0,04 = 0,02 \text{ (mol)}$

$$n_{\text{H}_2} \cdot 2 = 0,01 \times 2 = 0,02 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{OH}^- \text{ sinh từ M}} = 2 \cdot n_{\text{H}_2} = \text{Vô lí.}$$

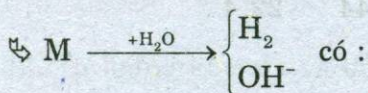
- Vậy M là Ca hoặc Ba.



$$\Rightarrow n_{\text{M}} = n_{\text{MO}} = 0,01 \text{ mol} \Rightarrow \bar{M}_{\text{hh}} = \frac{2,9}{0,01 + 0,01} = 145$$

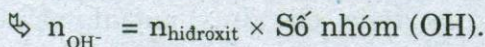
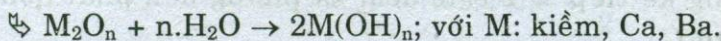
$$\Rightarrow M < 145 < M + 16 \Rightarrow M : \text{Ba}$$

• **Kiến thức cần nhớ:**



$$* n_{\text{M pư}} \cdot \text{Hóa trị} = 2 \cdot n_{\text{H}_2}$$

$$* n_{\text{OH}^- \text{ sinh từ M}} = n_{\text{M pư}} \cdot \text{Hóa trị}$$

**Câu 39.**

- Vì X phản ứng được với $\text{NaHCO}_3 \Rightarrow \text{A, B sai.}$

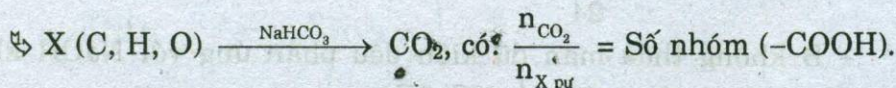
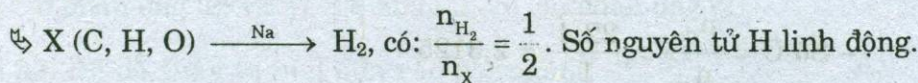
- a mol X $\xrightarrow{\text{Na}}$ a mol $\text{H}_2 \Rightarrow \text{X có 2 nguyên tử H linh động} \quad (1)$

- a mol X $\xrightarrow{\text{NaHCO}_3}$ a mol $\text{CO}_2 \Rightarrow \text{X có 1 nhóm (-COOH)} \quad (2)$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ Đáp án: C

Hoặc (2) cũng đủ kết luận B sai.

• **Kiến thức cần nhớ:**

**Câu 40.**

- Dễ thấy cấu trúc tinh thể của hai phương án trả lời C và D ngược nhau $\Rightarrow \text{C, D, đều sai.}$

- NaCl tồn tại dạng tinh thể ion $\Rightarrow \text{B sai}$

Câu 41.

- Núi glucosơ bị khử bởi chất oxi hóa là sai $\Rightarrow$ A sai.
- Saccarosơ không làm mất màu dung dịch brom $\Rightarrow$ D sai
- B sai vì xenlulose có cấu trúc mạch không phân nhánh.

- **Kiến thức cần nhớ:**

$\hookrightarrow$ Tinh bột là hỗn hợp của hai polisaccarit

$$\begin{cases} \text{Amilozơ (không phân nhánh)} \\ \text{Amilozơpectin (có nhánh)} \end{cases}$$

$\hookrightarrow$ Xenlulose: không nhánh, không xoắn.

Câu 42.

- Ta có: $n_{\text{Cu}^{2+} \text{ bd}} = n_{\text{Ag}^+ \text{ bd}} = 0,02 \text{ mol}$
- Cần thấy thứ tự phản ứng: Ag^+ phản ứng trước; hết $\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+}$ phản ứng.
- Để cho $\Delta m_{\text{Kim loại tăng}} = 101,72 - 100 = 1,72 \text{ (gam)}$
- Trong suy nghĩ đã có sẵn.

- $\text{Fe} \rightarrow 2\text{Ag}; \Delta m_{\text{KL}\uparrow} = 160.n_{\text{pư}} \quad (n_{\text{pư}} = n_{\text{Fe pư}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}^+ \text{ pư}} = \frac{1}{2} n_{\text{Ag}})$

- $\text{Fe} \rightarrow \text{Cu}; \Delta m_{\text{KL}\uparrow} = 8.n_{\text{pư}} \quad (n_{\text{pư}} = n_{\text{Fe pư}} = n_{\text{Cu}^{2+} \text{ pư}} = n_{\text{Cu}})$

- Thực tế ta chỉ cần một dòng sau đây là sẽ tìm được m_{Fe} phản ứng:

$$1,72 = 160. \frac{1}{2} \times 0,02 + 8.x \quad (*) \quad (\text{với } x = n_{\text{Cu}^{2+} \text{ pư}} = n_{\text{Fe pư}})$$

Từ (*) ta dễ dàng thấy $x = 0,015 \text{ (mol)}$

Vậy $\Sigma n_{\text{Fe pư}} = 0,02. \frac{1}{2} + 0,015 = 0,025 \text{ (mol)}$

Câu 43.

- Bằng phương pháp tăng giảm khối lượng $\Rightarrow n_{\text{hhX}} = 0,5 \text{ mol}$
- Vì hhX chứa hai anđehit đều đơn, no $\Rightarrow$ Đốt hhX có $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}}$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,7 \text{ (mol)} \quad (\text{Nhờ công thức: } n_{\text{O}_2 \text{ pư}} = n_{\text{CO}_2} + \frac{1}{2} n_{\text{H}_2\text{O}} - \frac{\text{Số oxi}}{2} . n_{\text{đốt}})$$

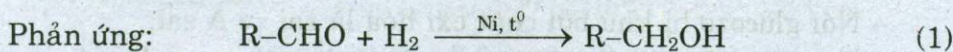
$$\Rightarrow \text{Số C trung bình} = \frac{0,7}{0,5} = 1,4$$

$$\Rightarrow \text{Hỗn hợp 2 anđehit: } \begin{cases} \text{HCHO : } a \text{ mol} \\ \text{CH}_3\text{CHO : } b \text{ mol} \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} n_{\text{hhX}} = a + b = 0,5 \\ n_{\text{CO}_2} = a.1 + b.2 = 0,7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,3 \\ b = 0,2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = 30 \times 0,3 + 44 \times 0,2 = 17,8 \text{ (gam)}$$

• Kiến thức cần nhớ:



Từ (1) $\Rightarrow m_{rượu} = m_{andehit} + 2.n_{pư}$ (*)

$(n_{pư} = n_{andehit} = n_{H_2} = n_{rượu})$

(*) là công thức suy ra nhờ phương pháp tăng giảm khối lượng

Câu 44. Vì $\frac{n_{KOH}}{n_{H_3PO_4}} = \frac{0,15}{0,1} = 1,5$

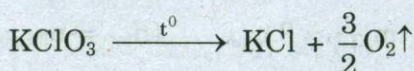
$\Rightarrow$ Dung dịch X chỉ chứa 2 muối: KH_2PO_4 , K_2HPO_4 .

Câu 45.

A, B, D là các ứng dụng của ozôn $\Rightarrow$ Đáp án: C

• Kiến thức cần nhớ:

Trong phòng thí nghiệm oxi được điều chế bằng cách nhiệt phân các muối $KMnO_4$, $KClO_3$, ... Ví dụ:



Câu 46.

- Vì $X + HBr$ tạo hai sản phẩm khác nhau (sản phẩm chính và sản phẩm phụ) $\Rightarrow$ B, D sai.

- Ta nên thử hơn là giải trực tiếp!

Nếu X là but-1-en $\Rightarrow Y: C_4H_8Br_2$

$$\Rightarrow \%Br = \frac{160}{56 + 160} \times 100 = 74,08 \text{ (hợp lí)} \Rightarrow \text{Đáp án: A}$$

(Nếu % Br tính được $\neq 74,08 \Rightarrow$ Đáp án: C)

Câu 47. Theo sơ đồ của đề $\Rightarrow X: KCrO_2$; $Y: K_2CrO_4 \Rightarrow$ B, C, D : sai.

Câu 48.

- Theo đề $\Rightarrow X: CH_2(NH_2)-COO-C_2H_5$

- Ta có: $n_{X\text{ bd}} = 0,25 \text{ (mol)}$; $n_{NaOH\text{ bd}} = 0,3 \text{ (mol)}$

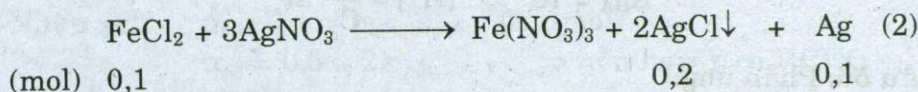
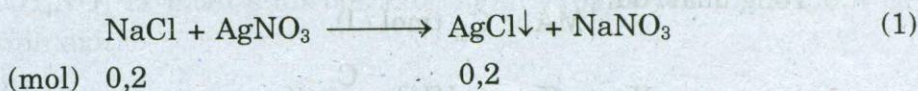
$$\Rightarrow \text{Rắn thu được khi cô cạn ddY: } \begin{cases} CH_2 - COONa : 0,25 \text{ mol} \\ NH_2 \\ NaOH_{dư} : 0,05 \text{ mol} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m = 97 \times 0,25 + 40 \times 0,25 = 26,25 \text{ (gam)}$$

Câu 49. Để thấy chất rắn thu được gồm $\begin{cases} \text{AgCl} : (0,2 + 2.0,1) \text{ mol} \\ \text{Ag} : 0,1 \text{ mol} \end{cases}$

$$\Rightarrow m = 143,5 \times 0,4 + 108 \times 0,1 = 68,2 \text{ (gam)}$$

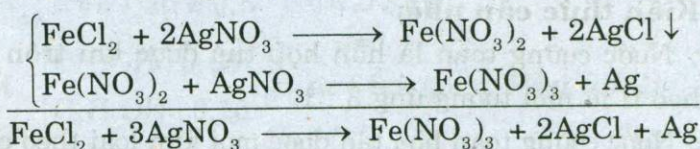
+) Giải thích bằng phản ứng:



• Kiến thức cần nhớ:

✎ Theo quy tắc α có phản ứng: $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \longrightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{Ag}$

✎ Khi cho $\text{FeCl}_2 + \text{dd AgNO}_3$ (dư):



Câu 50.

- Ta có: $\text{Số } C = \frac{n_{\text{CO}_2}}{n_{\text{X pư}}} = \frac{4}{1} = 4 \Rightarrow \text{B sai}$

- X phản ứng được với Na và tham gia phản ứng tráng bạc $\Rightarrow \text{A sai}$.

- X tham gia cộng $\text{Br}_2 \Rightarrow \text{C sai}$.

• Kiến thức cần nhớ:

✎ X (C, H, O) vừa phản ứng được với Na, vừa tham gia phản ứng tráng gương $\Rightarrow \text{X}$ có đồng thời các nhóm: $(-\text{OH})$, $(-\text{CHO})$.

✎ Hợp chất hữu cơ có nhóm $(-\text{OH})$ có thể là: rượu, phenol, axit.

Câu 51. Vì Y là $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_2\text{-CH}_3 \Rightarrow \text{Z: CH}_3\text{-CH(MgBr)-CH}_2\text{-CH}_3$

Câu 52. Dễ dàng thấy suất điện động của pin Zn-Cu lớn nhất.

• Kiến thức cần nhớ: Tổng quát: Với A^{n+}/A , B^{m+}/B

$$\text{Suất điện động của Pin (A - B)} = E^{\circ}_{\text{B}^{m+}/\text{B}} - E^{\circ}_{\text{A}^{n+}/\text{A}}$$

Câu 53. Dễ thấy A, B, D là các kết luận đúng.

Câu 54. Ta có: $[\text{H}^+] = \frac{C_{\text{CH}_3\text{COOH}}}{C_{\text{CH}_3\text{COONa}}} \cdot K_a = 1,75 \cdot 10^{-5}$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\lg[\text{H}^+] = -\lg 1,75 \cdot 10^{-5} = 4,76$$

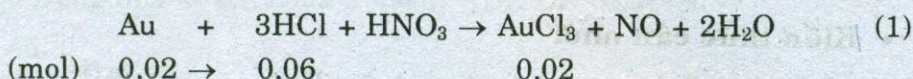
• **Kiến thức cần nhớ:**

↪ Dung dịch đệm: dd $\begin{cases} \text{Axit yếu (hoặc bazơ yếu)} \\ \text{Muối tương ứng} \end{cases}$

↪ Tổng quát: dd $\begin{cases} \text{HA} & C_n \text{ (mol/l)} \\ \text{MA} & C_m \text{ (mol/l)} \end{cases}$

$$K_{HA} = K_a \Rightarrow [H^+] = \frac{C_a}{C_m} \cdot K_a$$

Câu 55. Phản ứng:



Theo (1) $\Rightarrow$ **kết quả B**

• **Kiến thức cần nhớ:**

↪ Nước cường toan là hỗn hợp thu được khi trộn HCl với HNO₃ theo tỉ lệ mol tương ứng 3 : 1.

↪ Nước cường toan hòa tan được mọi kim loại theo công thức sau:



Muối tạo thành là muối clorua hóa trị cao nhất.

Câu 56.

– Gọi x, y, z (mol) lần lượt là số mol của ba hợp chất hữu cơ tương ứng có trong hỗn hợp X.

– Theo đề ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} n_{\text{hhX}} = x + y + z = 0,04 \\ n_{\text{Br}_2 \text{ pư}} = x \cdot 1 + z \cdot 2 = \frac{6,4}{160} \\ n_{\text{NaOH pư}} = x + y = 0,04 \times 0,75 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,02 \\ y = 0,01 \\ z = 0,01 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}} = 0,02 \times 72 = 1,44$$

• **Kiến thức cần nhớ:**

↪ $n_{\text{NaOH pư}} = n_{\text{axit pư}} \times \text{Số chức axit}$

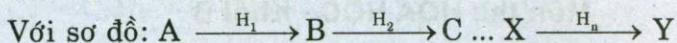
↪ CH₂=CH-CHO phản ứng với Br₂ trong dung dịch theo tỉ lệ 1 : 2 (vì có C=C và nhóm -CHO phản ứng).

Câu 57.

Ta tính khối lượng anilin theo biểu thức sau:

$$m_{\text{anilin}} = 93 \times \frac{156}{78} \times \frac{60}{100} \times \frac{50}{100} = 55,8 \text{ (gam)}$$

• **Kiến thức cần nhớ:**



Hiệu suất của quá trình biến $A \rightarrow Y$ là $H = H_1 \times H_2 \dots H_n$

Câu 58.

NH_4NO_3 là muối sinh bởi axit mạnh – bazơ yếu $\Rightarrow NH_4NO_3$ có tính axit.

Câu 59.

+) Nhận xét: $n_{\text{hỗn hợp Y}} = n_{\text{hỗn hợp X}} = 0,2 \text{ (mol)}$

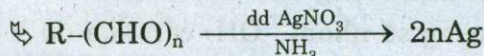
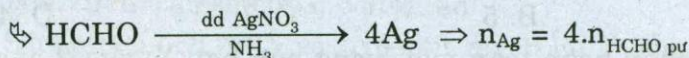
$n_{Ag} = 0,5 > 2.n_{\text{hỗn hợp Y}} \Rightarrow$ hỗn hợp Y có HCHO

$\Rightarrow$ hỗn hợp Y $\begin{cases} \text{HCHO} : a \text{ mol} \\ \text{CH}_3\text{CHO} : b \text{ mol} \end{cases}$

Vậy ta có: $\begin{cases} n_{\text{hhY}} = a + b = 0,2 \\ n_{Ag} = 4a + 2b = 0,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ b = 0,15 \end{cases}$

$\Rightarrow$ hỗn hợp X $\begin{cases} \text{CH}_3\text{OH} : 0,05 \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} : 0,15 \end{cases} \Rightarrow m = 8,5 \text{ gam. Đáp án: B}$

• **Kiến thức cần nhớ:**



Câu 60. Đặt $n_{Cu} = x$; $n_{Al} = y$

- Ta có hệ phương trình: $\begin{cases} m_{\text{hỗn hợp X}} = 64x + 27y = 1,23 \\ \text{ĐLBTĐT: } x \times 2 + y \times 3 = 1 \times \frac{1,344}{22,4} \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x = 0,015 \\ y = 0,01 \end{cases} \Rightarrow \text{hhX} \begin{cases} \text{Cu} : 0,015 \text{ mol} \\ \text{Al} : 0,01 \text{ mol} \end{cases}$

$$\Rightarrow \%Cu = \frac{0,015 \times 64}{1,23} = 0,78 \times 0,5 = 78,04\%$$

$$\Rightarrow m = 78 \times 0,01 = 0,78 \text{ (gam)}.$$

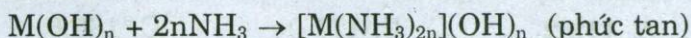
• **Kiến thức cần nhớ:**

$\hookrightarrow$ ĐLBTĐT có: $\sum n_{e \text{ cho}} = \sum n_{e \text{ nhận}}$

* Với kim loại: $n_{e \text{ cho}} = n_{KL \text{ pư}} \cdot \text{Hóa trị}$

* $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2$: $n_{e \text{ nhận}} = 1.n_{\text{NO}_2}$

$\hookrightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2, \text{Zn}(\text{OH})_2, \text{AgOH}$ mới sinh có thể tan trong NH_3 tạo thành phức amoniac.



ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2010 - 2011

Môn thi: HÓA HỌC - Khối B

Thời gian làm bài: 90 phút

Cho biết nguyên tử khối (theo đvC) của các nguyên tố:

$H = 1$; $Be = 9$; $C = 12$; $N = 14$; $O = 16$; $Na = 23$; $Mg = 24$; $Al = 27$; $P = 31$;
 $S = 32$; $Cl = 35,5$; $K = 39$; $Ca = 40$; $Cr = 52$; $Fe = 56$; $Cu = 64$; $Zn = 65$;
 $Br = 80$; $Sr = 88$; $Ag = 108$; $Ba = 137$; $Pb = 207$.

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Trộn 10,8 gam bột Al với 34,8 gam bột Fe_3O_4 rồi tiến hành phản ứng nhiệt nhôm trong điều kiện không có không khí. Hòa tan hoàn toàn hỗn hợp rắn sau phản ứng bằng dung dịch H_2SO_4 loãng (dư), thu được 10,752 lít khí H_2 (đktc). Hiệu suất của phản ứng nhiệt nhôm là:

- A. 60% B. 90% C. 70% D. 80%.

Câu 2. Cho dung dịch $Ba(HCO_3)_2$ lần lượt vào các dung dịch: $CaCl_2$, $Ca(NO_3)_2$, $NaOH$, Na_2CO_3 , $KHSO_4$, Na_2SO_4 , $Ca(OH)_2$, H_2SO_4 , HCl .

Số trường hợp có tạo ra kết tủa là:

- A. 6 B. 5 C. 7 D. 4.

Câu 3. Đốt cháy hoàn toàn một lượng hỗn hợp X gồm 2 ancol (đều no, đa chức, mạch hở, có cùng số nhóm $-OH$) cần vừa đủ V lít khí O_2 , thu được 11,2 lít khí CO_2 và 12,6 gam H_2O (các thể tích khí đo ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 11,20. B. 14,56. C. 4,48. D. 15,68.

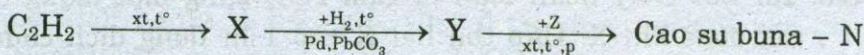
Câu 4. Hai hợp chất hữu cơ X và Y có cùng công thức phân tử là $C_3H_7NO_2$, đều là chất ở điều kiện thường. Chất X phản ứng với dung dịch $NaOH$, giải phóng khí. Chất Y có phản ứng trùng ngưng. Các chất X và Y lần lượt là:

- A. vinylamoni fomat và amoni acrylat.
B. axit 2-aminopropionic và amoni acrylat.
C. axit 2-amonipropionic và amoni acrylat.
D. amoni acrylat và axit 2-amonipropionic.

Câu 5. Hỗn hợp X gồm alanin và axit glutamic. Cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch $NaOH$ (dư), thu được dung dịch Y chứa $(m + 30,8)$ gam muối. Mặt khác, nếu cho m gam X tác dụng hoàn toàn với dung dịch HCl , thu được dung dịch Z chứa $(m + 26,5)$ gam muối. Giá trị của m là:

- A. 112,2 B. 171,0 C. 165,6 D. 123,8

Câu 6. Cho sơ đồ chuyển hóa sau:



Các chất X, Y, Z lần lượt là:

- A. benzen; xiclohexan; amoniac
- B. axetandehit; ancol etylic; buta-1,3-đien
- C. vinylaxetilen; buta-1,3-đien; stiren
- D. vinylaxetilen; buta-1,3-đien; acrilonitrin.

Câu 7. Cho hỗn hợp M gồm andehit X (no, đơn chức, mạch hở) và hidrocarbon Y, có tổng số mol là 0,2 (số mol của X nhỏ hơn của Y). Đốt cháy hoàn toàn M, thu được 8,96 lít khí CO_2 (đktc) và 7,2 gam H_2O . Hidrocarbon Y là:

- A. C_3H_6
- B. C_2H_4
- C. CH_4
- D. C_2H_2

Câu 8. Các chất đều không bị thủy phân trong dung dịch H_2SO_4 loãng nóng là:

- A. tơ capron; nilon-6,6; polietilen
- B. poli(vinyl axetat); polietilen; cao su buna.
- C. nilon-6,6; poli(etylen-terephthalat); polistiren.
- D. polietilen; cao su buna; polistiren.

Câu 9. Dipeptit mạch hở X và tripeptit mạch hở Y đều được tạo nên từ một amino axit (no, mạch hở, trong phân tử chứa một nhóm $-\text{NH}_2$ và một nhóm $-\text{COOH}$). Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol Y, thu được tổng khối lượng CO_2 và H_2O bằng 54,9 gam. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X, sản phẩm thu được cho lội từ từ qua nước vôi trong dư, tạo ra m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 45
- B. 60
- C. 120
- D. 30

Câu 10. Cho 150 ml dung dịch KOH 1,2M tác dụng với 100 ml dung dịch AlCl_3 nồng độ x mol/l, thu được dung dịch Y và 4,68 gam kết tủa. Loại bỏ kết tủa, thêm tiếp 175 ml dung dịch KOH 1,2M vào Y, thu được 2,34 gam kết tủa. Giá trị của x là:

- A. 1,0
- B. 0,9
- C. 1,2
- D. 0,8

Câu 11. Tổng số hợp chất hữu cơ no, đơn chức, mạch hở, có cùng công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$, phản ứng được với dung dịch NaOH nhưng không có phản ứng tráng bạc là:

- A. 4
- B. 5
- C. 8
- D. 9

Câu 12. Cho dung dịch X chứa KMnO_4 và H_2SO_4 (loãng) lần lượt vào các dung dịch: FeCl_2 , FeSO_4 , CuSO_4 , MgSO_4 , H_2S , HCl (đặc). Số trường hợp có xảy ra phản ứng oxi hóa - khử là:

- A. 5
- B. 4
- C. 6
- D. 3

Câu 13. Đốt cháy hoàn toàn m gam FeS_2 bằng một lượng O_2 vừa đủ, thu được khí X. Hấp thụ hết X vào 1 lít dung dịch chứa $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,15M và KOH 0,1M, thu được dung dịch Y và 21,7 gam kết tủa. Cho Y vào dung dịch NaOH , thấy xuất hiện thêm kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 23,2 B. 12,6 C. 18,0 D. 24,0

Câu 14. Các dung dịch phản ứng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ở nhiệt độ thường là

- A. lòng trắng trứng, fructozơ, axeton
B. andehit axetic, saccarozơ, axit axetic
C. fructozơ, axit acrylic, ancol etylic.
D. glixerol, axit axetic, glucozơ.

Câu 15. Các chất mà phân tử không phân cực là

- A. NH_3 , Br_2 , C_2H_4 B. Cl_2 , CO_2 , C_2H_2
C. HBr , CO_2 , CH_4 D. HCl , C_2H_2 , Br_2

Câu 16. Hỗn hợp X gồm 1 ancol và 2 sản phẩm hợp nước của propen. Tỉ khối hơi của X so với hiđro bằng 23. Cho m gam X đi qua ống sứ đựng CuO (dư) nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được hỗn hợp Y gồm 3 chất hữu cơ và hơi nước, khối lượng ống sứ giảm 3,2 gam. Cho Y tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , tạo ra 48,6 gam Ag . Phần trăm khối lượng của propan-1-ol trong X là:

- A. 16,3% B. 65,2% C. 48,9% D. 83,7%

Câu 17. Thủy phân este Z trong môi trường axit thu được hai chất hữu cơ X và Y ($M_X < M_Y$). Bằng một phản ứng có thể chuyển hóa X thành Y. Chất Z không thể là:

- A. metyl propionat B. metyl axetat.
C. etyl axetat D. vinyl axetat

Câu 18. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Đám cháy magie có thể được dập tắt bằng cát khô.
B. Dung dịch đậm đặc của Na_2SiO_3 và K_2SiO_3 được gọi là thủy tinh lỏng.
C. Trong phòng thí nghiệm, N_2 được điều chế bằng cách đun nóng dung dịch NH_4NO_2 bão hòa.
D. CF_2Cl_2 bị cấm sử dụng do khi thải ra khí quyển thì phá hủy tầng ozon.

Câu 19. Nung 2,23 gam hỗn hợp X gồm các kim loại Fe, Al, Zn, Mg trong oxi, sau một thời gian thu được 2,71 gam hỗn hợp Y. Hòa tan hoàn toàn Y vào dung dịch HNO_3 (dư), thu được 0,672 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Số mol HNO_3 đã phản ứng là:

- A. 0,12 B. 0,16 C. 0,18 D. 0,14

Câu 20. Hỗn hợp Z gồm hai axit cacboxylic đơn chức X và Y ($M_X > M_Y$) có tổng khối lượng là 8,2 gam. Cho Z tác dụng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được dung dịch chứa 11,5 gam muối. Mặt khác, nếu cho Z tác dụng với một lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , thu được 21,6 gam Ag.

Công thức và phần trăm khối lượng của X trong Z là:

- A. C_2H_3COOH và 43,90% B. C_3H_5COOH và 54,88%
C. C_2H_5COOH và 56,10% D. $HCOOH$ và 45,12%

Câu 21. Cho 13,74 gam 2,4,6-trinitrophenol vào bình kín rồi nung nóng ở nhiệt độ cao. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được x mol hỗn hợp khí gồm: CO_2 , CO , N_2 và H_2 . Giá trị của x là:

- A. 0,45 B. 0,60 C. 0,36 D. 0,54

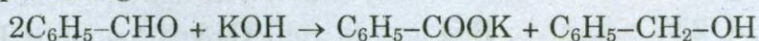
Câu 22. Một ion M^{3+} có tổng số hạt proton, neutron, electron là 79, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 19. Cấu hình electron của nguyên tử M là:

- A. $[Ar]3d^5 4s^1$ B. $[Ar]3d^6 4s^2$ C. $[Ar]3d^3 4s$ D. $[Ar]3d^6 4s$

Câu 23. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Trong các dung dịch HCl, H_2SO_4 , H_2S có cùng nồng độ 0,01M, dung dịch H_2S có pH lớn nhất.
B. Dung dịch Na_2CO_3 làm phenolphthalein không màu chuyển sang màu hồng
C. Nhỏ dung dịch NH_3 từ từ tới dư vào dung dịch $CuSO_4$, thu được kết tủa xanh.
D. Nhỏ dung dịch NH_3 từ từ tới dư vào dung dịch $AlCl_3$, thu được kết tủa trắng.

Câu 24. Cho phản ứng:



Phản ứng này chứng tỏ C_6H_5-CHO

- A. chỉ thể hiện tính oxi hóa
B. không thể hiện tính khử và tính oxi hóa
C. vừa thể hiện tính oxi hóa, vừa thể hiện tính khử
D. chỉ thể hiện tính khử

Câu 25. Phương pháp để loại bỏ tạp chất HCl có lẫn trong khí H_2S là: Cho hỗn hợp khí lội từ từ qua một lượng dư dung dịch:

- A. $AgNO_3$ B. NaOH C. NaHS D. $Pb(NO_3)_2$

Câu 26. Điện phân (với điện cực trơ) 200 ml dung dịch $CuSO_4$ nồng độ x mol/l, sau một thời gian thu được dung dịch Y vẫn còn màu xanh, có khối lượng giảm 8 gam so với dung dịch ban đầu. Cho 16,8 gam

bột sắt vào Y, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 12,4 gam kim loại. Giá trị của x là:

- A. 1,50 B. 3,25 C. 2,25 D. 1,25

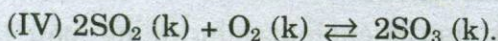
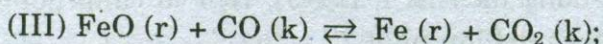
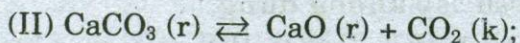
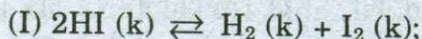
Câu 27. Phát biểu nào sau đây **không đúng** khi so sánh tính chất hóa học của nhôm và crom?

- A. Nhôm có tính khử mạnh hơn crom
B. Nhôm và crom đều bền trong không khí và trong nước
C. Nhôm và crom đều bị thụ động hóa trong dung dịch H_2SO_4 đặc nguội.
D. Nhôm và crom đều phản ứng với dung dịch HCl theo cùng tỉ lệ về số mol.

Câu 28. Trong các chất: xiclopropan, benzen, stiren, metyl acrylat, vinyl axetat, dimetyl ete, số chất có khả năng làm mất màu nước brom là:

- A. 3 B. 5 C. 4 D. 6

Câu 29. Cho các cân bằng sau:



Khi giảm áp suất của hệ, số cân bằng bị chuyển dịch theo chiều nghịch là:

- A. 3 B. 4 C. 1 D. 2

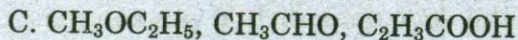
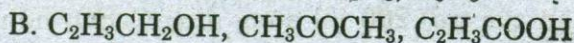
Câu 30. Có 4 dung dịch riêng biệt: CuSO_4 , ZnCl_2 , FeCl_3 , AgNO_3 . Nhúng vào mỗi dung dịch một thanh Ni. Số trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hóa là:

- A. 2 B. 4 C. 3 D. 1

Câu 31. Khử hoàn toàn m gam oxit M_xO_y cần vừa đủ 17,92 lít khí CO (đktc), thu được a gam kim loại M. Hòa tan hết a gam M bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng (dư), thu được 20,16 lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Oxit M_xO_y là:

- A. FeO B. CrO C. Fe_3O_4 D. Cr_2O_3

Câu 32. Dãy gồm các chất đều tác dụng với H_2 (xúc tác Ni, t°), tạo ra sản phẩm có khả năng phản ứng với Na là:



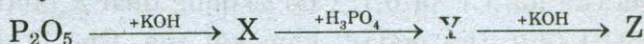
Câu 33. Hòa tan hoàn toàn 2,44 gam hỗn hợp bột X gồm Fe_xO_y và Cu bằng dung dịch H_2SO_4 đặc nóng (dư). Sau phản ứng thu được 0,504 lít khí SO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch chứa 6,6 gam hỗn hợp muối sunfat. Phần trăm khối lượng của Cu trong X là:

- A. 26,23% B. 13,11% C. 39,34% D. 65,57%

Câu 34. Hỗn hợp X gồm axit panmitic, axit stearic và axit linoleic. Để trung hòa m gam X cần 40 ml dung dịch NaOH 1M. Mặt khác, nếu đốt cháy hoàn toàn m gam X thì thu được 15,232 lít khí CO_2 (đktc) và 11,7 gam H_2O . Số mol của axit linoleic trong m gam hỗn hợp X là:

- A. 0,010 B. 0,015 C. 0,020 D. 0,005

Câu 35. Cho sơ đồ chuyển hóa:



Các chất X, Y, Z lần lượt là:

- A. KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , K_3PO_4 . B. KH_2PO_4 , K_3PO_4 , K_2HPO_4
C. K_3PO_4 , KH_2PO_4 , K_2HPO_4 D. K_3PO_4 , K_2HPO_4 , KH_2PO_4

Câu 36. Một loại phân supêphotphat kép có chứa 69,62% muối canxi dihidrophotphat, còn lại gồm các chất không chứa photpho. Độ dinh dưỡng của loại phân lân này là:

- A. 39,76% B. 42,25% C. 45,75% D. 48,52%

Câu 37. Hợp chất hữu cơ mạch hở X có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$. Thủy phân X tạo ra hai ancol đơn chức có số nguyên tử cacbon trong phân tử gấp đôi nhau. Công thức của X là

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCO}-\text{COOCH}_3$ B. $\text{CH}_3\text{OCO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$
C. $\text{CH}_3\text{OCO}-\text{CH}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$ D. $\text{CH}_3\text{OCO}-\text{COOC}_3\text{H}_7$

Câu 38. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một amin no, mạch hở X bằng oxi vừa đủ, thu được 0,5 mol hỗn hợp Y gồm khí và hơi. Cho 4,6 gam X tác dụng với dung dịch HCl (dư), số mol HCl phản ứng là:

- A. 0,2 B. 0,1 C. 0,3 D. 0,4

Câu 39. Hỗn hợp khí X gồm một ankan và một anken. Tỷ khối của X so với H_2 bằng 11,25. Đốt cháy hoàn toàn 4,48 lít X, thu được 6,72 lít CO_2 (các thể tích khí đo ở đktc). Công thức của ankan và anken lần lượt là:

- A. CH_4 và C_4H_8 B. C_2H_6 và C_2H_4
C. CH_4 và C_2H_4 D. CH_4 và C_3H_6

Câu 40. Hòa tan hoàn toàn 2,45 gam hỗn hợp X gồm hai kim loại kiềm thổ vào 200 ml dung dịch HCl 1,25M, thu được dung dịch Y chứa các chất tan có nồng độ mol bằng nhau. Hai kim loại trong X là:

- A. Mg và Ca B. Be và Mg C. Mg và Sr D. Be và Ca

PHẦN RIÊNG: Thí sinh chỉ được làm 1 trong 2 phần (phần A hoặc phần B)

A. Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50).

Câu 41. Phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Khi đun C_2H_5Br với dung dịch KOH chỉ thu được etilen.
- B. Đun ancol etylic $140^\circ C$ (xúc tác H_2SO_4 đặc) thu được dimetyl ete.
- C. Dung dịch phenol làm phenolphatalein không màu chuyển thành màu hồng.
- D. Dãy các chất: C_2H_5Cl , C_2H_5Br , C_2H_5I có nhiệt độ sôi tăng dần từ trái sang phải.

Câu 42. Dung dịch X chứa các ion: Ca^{2+} , Na^+ , HCO_3^- và Cl^- , trong đó số mol của ion Cl^- là 0,1. Cho $\frac{1}{2}$ dung dịch X phản ứng với dung dịch $NaOH$ (dư), thu được 2 gam kết tủa. Cho $\frac{1}{2}$ dung dịch X còn lại phản ứng với dung dịch $Ca(OH)_2$ (dư), thu được 3 gam kết tủa. Mặt khác, nếu đun sôi đến cạn dung dịch X thì thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là:

- A. 7,47 B. 9,21 C. 8,79 D. 9,26

Câu 43. Có bao nhiêu chất hữu cơ mạch hở dùng để điều chế 4-methylpentan-2-ol chỉ bằng phản ứng cộng H_2 (xúc tác Ni , t°)?

- A. 2 B. 5 C. 4 D. 3

Câu 44. Cho một số nhận định về nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường không khí như sau:

- (1) Do hoạt động của núi lửa
- (2) Do khí thải công nghiệp, khí thải sinh hoạt
- (3) Do khí thải từ các phương tiện giao thông
- (4) Do khí sinh ra từ quá trình quang hợp của cây xanh.
- (5) Do nồng độ cao của các ion kim loại: Pb^{2+} , Hg^{2+} , Mn^{2+} , Cu^{2+} trong các nguồn nước.

Những nhận định đúng là:

- A. (2), (3), (5) B. (2), (3), (4) C. (1), (2), (3) D. (1), (2), (4)

Câu 45. Cho các cặp chất với tỉ lệ số mol tương ứng như sau:

- (a) Fe_3O_4 và Cu (1 : 1); (b) Sn và Zn (2 : 1);
- (c) Zn và Cu (1 : 1); (d) $Fe_2(SO_4)_3$ và Cu (1 : 1);
- (e) $FeCl_2$ và Cu (2 : 1); (g) $FeCl_3$ và Cu (1 : 1)

Số cặp chất tan hoàn toàn trong một lượng dư dung dịch HCl loãng nóng là:

- A. 5 B. 4 C. 2 D. 3

Câu 46. Hỗn hợp bột X gồm Cu , Zn . Đốt cháy hoàn toàn m gam X trong oxi (dư), thu được 40,3 gam hỗn hợp gồm CuO và ZnO . Mặt

khác, nếu cho 0,25 mol X phản ứng với một lượng dư dung dịch KOH loãng nóng, thì thu được 3,36 lít khí H_2 (đktc). Phần trăm khối lượng của Cu trong X là:

- A. 59,44% B. 39,63% C. 19,81% D. 29,72%

Câu 47. Cho các chất: (1) axit picric; (2) cumen; (3) xiclohexanol; (4) 1,2-đihidroxi-4-metylbenzen; (5) 4-metylphenol; (6) α -naphтол. Các chất thuộc loại phenol là:

- A. (1), (3), (5), (6) B. (1), (4), (5), (6)
C. (1), (2), (4), (5) D. (1), (2), (4), (6)

Câu 48. Thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptit X, thu được 2 mol glyxin (Gly), 1 mol alanin (Ala), 1 mol valin (Val) và 1 mol phenylalanin (Phe). Thủy phân không hoàn toàn X thu được dipeptit Val-Phe và tripeptit Gly-Ala-Val nhưng không thu được dipeptit Gly-Gly. Chất X có công thức là:

- A. Gly-Ala-Val-Phe-Gly B. Gly-Phe-Gly-Ala-Val
C. Val-Phe-Gly-Ala-Gly D. Gly-Ala-Val-Val-Phe

Câu 49. Hỗn hợp x gồm CuO và Fe_2O_3 . Hòa tan hoàn toàn 44 gam X bằng dung dịch HCl (dư), sau phản ứng thu được dung dịch 85,25 gam muối. Mặt khác, nếu khử hoàn toàn 22 gam X bằng CO (dư), cho hỗn hợp khí thu được sau phản ứng lội từ từ qua dung dịch $Ba(OH)_2$ (dư) thì thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là:

- A. 76,755 B. 78,875 C. 147,750 D. 73,875

Câu 50. Hỗn hợp M gồm axit cacboxylic X, ancol Y (đều đơn chức, số mol X gấp hai lần số mol Y) và este Z được tạo ra từ X và Y. Cho một lượng M tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 0,2 mol NaOH, tạo ra 16,4 gam muối và 8,05 gam ancol. Công thức của X và Y là:

- A. CH_3COOH và C_2H_5OH B. CH_3COOH và CH_3OH
C. $HCOOH$ và C_3H_7OH D. $HCOOH$ và CH_3OH

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Chất X có đặc điểm sau: Phân tử có nhiều nhóm $-OH$, có vị ngọt, hòa tan $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường, phân tử có liên kết glicozit, làm mất màu nước brom. Chất X là:

- A. xenlulozơ B. mantozơ C. glucozơ D. saccarozơ

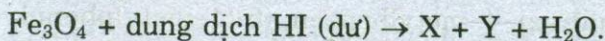
Câu 52. Trung hòa hoàn toàn 8,88 gam một amin (bậc một, mạch cacbon không phân nhánh) bằng axit HCl, tạo ra 17,64 gam muối. Amin có công thức là:

- A. $H_2NCH_2CH_2CH_2NH_2$ B. $CH_3CH_2CH_2NH_2$
C. $H_2NCH_2CH_2NH_2$ D. $H_2NCH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$

Câu 53. Cho 0,3 mol bột Cu và 0,6 mol $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ vào dung dịch chứa 0,9 mol H_2SO_4 (loãng). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là:

- A. 8,96 B. 4,48 C. 10,08 D. 6,72

Câu 54. Cho sơ đồ chuyển hóa:



Biết X và Y là sản phẩm cuối cùng của quá trình chuyển hóa. Các chất X và Y là:

- A. FeI_3 và FeI_2 B. Fe và I_2 C. FeI_2 và I_2 D. FeI_3 và I_2

Câu 55. Cho sơ đồ phản ứng: $\text{Stiren} \xrightarrow[\text{H}^+, \text{t}^\circ]{+\text{H}_2\text{O}} \text{X} \xrightarrow[\text{t}^\circ]{+\text{CuO}} \text{Y} \xrightarrow[\text{H}^+]{+\text{Br}_2} \text{Z}.$

Trong đó X, Y, Z đều là các sản phẩm chính. Công thức của X, Y, Z lần lượt là:

- A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$, m- $\text{BrC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{COOH}$
 B. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$, m- $\text{BrC}_6\text{H}_4\text{COCH}_3$
 C. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CHO}$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOH}$
 D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHOHCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_2\text{Br}.$

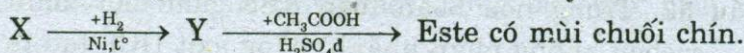
Câu 56. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

- A. Do Pb^{2+}/Pb đứng trước $2\text{H}^+/\text{H}_2$ trong dãy điện hóa nên Pb dễ dàng phản ứng với dung dịch HCl loãng nguội, giải phóng khí H_2 .
 B. Trong môi trường kiềm, muối Cr(III) có tính khử và bị các chất oxi hóa mạnh chuyển thành muối Cr(VI)
 C. Ag không phản ứng với dung dịch H_2SO_4 loãng nhưng phản ứng với dung dịch H_2SO_4 đặc nóng.
 D. CuO nung nóng khi tác dụng với NH_3 hoặc CO, đều thu được Cu.

Câu 57. Dung dịch axit fomic 0,007M có pH = 3. Kết luận nào sau đây **không đúng**?

- A. Khi pha loãng dung dịch trên thì độ điện li của axit fomic tăng
 B. Khi pha loãng 10 lần dung dịch trên thì thu được dung dịch có pH = 4.
 C. Độ điện li của axit fomic trong dung dịch trên là 14,29%
 D. Độ điện li của axit fomic sẽ giảm khi thêm dung dịch HCl.

Câu 58. Hợp chất hữu cơ mạch hở X có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$. Chất X không phản ứng với Na, thỏa mãn sơ đồ chuyển hóa sau:



Tên của X là:

- A. 2,2-đimetylpropanal B. 3-metylbutanal.
 C. pentanal D. 2-metylbutanal

Câu 59. Để đánh giá sự ô nhiễm kim loại nặng trong nước thải của một nhà máy, người ta lấy một ít nước, cô đặc rồi thêm dung dịch Na_2S vào thấy xuất hiện kết tủa màu vàng. Hiện tượng trên chứng tỏ nước thải bị ô nhiễm bởi ion:

- A. Cd^{2+} B. Fe^{2+} C. Cu^{2+} D. Pb^{2+}

Câu 60. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm ba ancol (đơn chức, thuộc cùng dãy đồng đẳng), thu được 8,96 lít khí CO_2 (đktc) và 11,7 gam H_2O . Mặt khác, nếu đun nóng m gam X với H_2SO_4 đặc thì tổng khối lượng ete tối đa thu được là

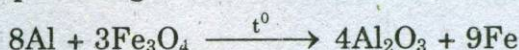
- A. 6,50 gam B. 7,85 gam C. 7,40 gam D. 5,60 gam.

ĐÁP ÁN

1. D	11. D	21. D	31. C	41. D	51. B
2. A	12. B	22. B	32. B	42. C	52. A
3. B	13. C	23. C	33. A	43. B	53. A
4. D	14. D	24. C	34. B	44. C	54. C
5. A	15. B	25. C	35. C	45. D	55. D
6. D	16. A	26. D	36. B	46. B	56. A
7. B	17. A	27. D	37. C	47. B	57. B
8. D	18. A	28. C	38. A	48. A	58. B
9. C	19. C	29. C	39. D	49. D	59. A
10. C	20. A	30. A	40. D	50. A	60. B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Phương trình phản ứng:



$$\begin{array}{ccc} \text{(mol)} & x & \frac{9}{8}x \end{array}$$

$$n_{\text{Al}_{\text{dư}}} = 0,4 - x \quad n_{\text{Fe}} = 1,125x$$



$$\begin{array}{ccc} \text{(mol)} & 0,4 - x & 1,5(0,4 - x) \end{array}$$



$$\begin{array}{ccc} \text{(mol)} & 1,125x & 1,125x \end{array}$$

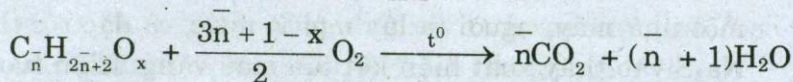
$$\Rightarrow n_{\text{H}_2} = 1,5(0,4 - x) + 1,125x = 0,48 \Rightarrow x = 0,32 \text{ (mol)}$$

Nếu phản ứng xảy ra hoàn toàn thì Al hết trước

$$\Rightarrow \text{Hiệu suất tính theo Al: } H = \frac{0,32}{0,4} \times 100\% = 80\%$$

Câu 2. Các dung dịch kết tủa với $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$ là: NaOH , Na_2CO_3 , KHSO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow$ Có 6 trường hợp

Câu 3. Đặt công thức của 2 ancol là $C_nH_{2n+2}O_x$



$$(mol) \quad a \quad \quad \quad na \quad (n+1)a$$

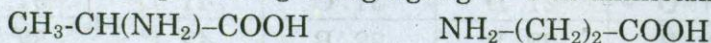
$$na = 0,5; (n+1)a = 0,7 \Rightarrow n = 2,5; a = 0,2$$

Do ancol đa chức nên phải có ancol $C_2H_4(OH)_2 \Rightarrow x = 2$

$$n_{O_2} = \frac{3n+1-x}{2} a = 0,65 \Rightarrow V = 14,56 \text{ (lít)}.$$

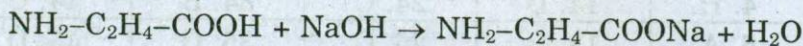
Câu 4. Chất X phản ứng với dung dịch NaOH, giải phóng khí $\Rightarrow$ X là muối amoni có thể là $C_2H_3COONH_4$ hoặc $HCOONH_3-CH=CH_2$

Chất Y có phản ứng trùng ngưng $\Rightarrow$ Y là aminoaxit

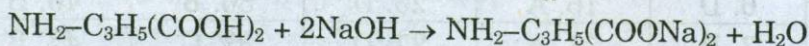


$\Rightarrow$ X, Y lần lượt là amoni acrylat và axit 2-aminopropionic là phù hợp.

Câu 5. Phương trình hóa học

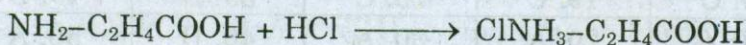


$$(mol) \quad a \quad \quad \quad a$$



$$(mol) \quad b \quad \quad \quad b$$

$$\Delta m_1 = 22a + 44b = 30,8 \quad (1)$$



$$(mol) \quad a \quad \quad \quad a$$

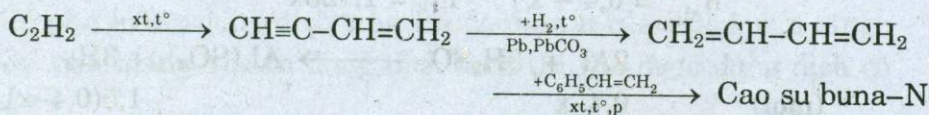


$$(mol) \quad b \quad \quad \quad b$$

$$\Delta m_2 = 36,5a + 36,5b = 36,5 \quad (2). \text{ Giải hệ } (1), (2) \Rightarrow a = 0,6 \text{ và } b = 0,4$$

$$\Rightarrow m = 89 \times 0,6 + 147 \times 0,4 = 112,2 \text{ (gam)}$$

Câu 6. Sơ đồ:

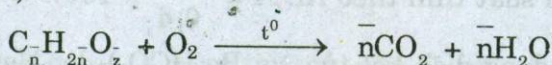


Vậy các chất X, Y, Z lần lượt là: vinylaxetilen; buta-1,3-đien; ancrilonitrin

Câu 7. Đốt anđehit no đơn chức có $n_{H_2O} = n_{CO_2}$

$\Rightarrow$ Hidrocarbon X cháy cho $n_{H_2O} = n_{CO_2} \Rightarrow$ Y là anken, xicloankan

$\Rightarrow$ Loại đáp án C, D



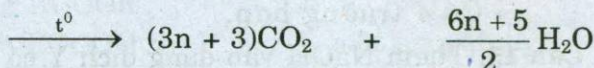
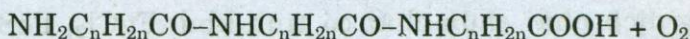
$$(mol) \quad 0,2 \quad \quad \quad 0,2n$$

$$\Rightarrow \bar{n} = 2 \Rightarrow \begin{cases} \text{CH}_3\text{CHO} \\ \text{C}_2\text{H}_4 \end{cases} \text{ hoặc } \begin{cases} \text{HCHO} \\ \text{C}_3\text{H}_6 \end{cases}$$

Do số mol $X < Y$ nên $\begin{cases} \text{HCHO} \\ \text{C}_3\text{H}_6 \end{cases}$ loại

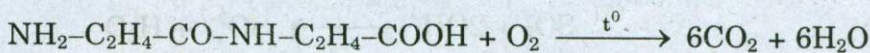
Câu 8. Các polime không bị thủy phân trong dung dịch H_2SO_4 loãng là polietilen; cao su buna; polistiren.

Câu 9. Phương trình hóa học đốt cháy tripeptit Y:



$$\begin{array}{cccc} (\text{mol}) & 0,1 & 0,1(3n + 3) & 0,1 \times \frac{6n + 5}{2} \end{array}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{CO}_2} = 44 \times 0,1(3n + 3) + 18 \times 0,1 \times \frac{6n + 5}{2} = 54,9 \Rightarrow n = 2$$



$$\begin{array}{ccc} (\text{mol}) & 0,2 & 1,2 \end{array}$$

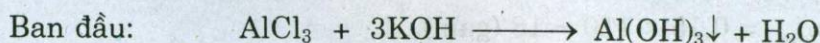


$$\begin{array}{ccc} (\text{mol}) & 1,2 & 1,2 \end{array}$$

$$\Rightarrow m_{\text{CaCO}_3} = 1,2 \times 100 = 120 \text{ (gam)}$$

Câu 10. Khi thêm KOH vào dung dịch Y lại thu được thêm kết tủa

$\Rightarrow$ Trong Y có AlCl_3 dư.

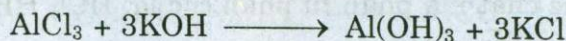


$$\begin{array}{ccc} (\text{mol}) & 0,06 & 0,18 \end{array}$$

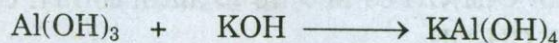
Thêm KOH vào dung dịch Y:

$$n_{\text{KOH}} = 0,21 \text{ (mol)}; n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$\Rightarrow \text{AlCl}_3$ tạo kết tủa hết và kết tủa tan một phần.



$$\begin{array}{ccc} (\text{mol}) & a & 3a \end{array}$$

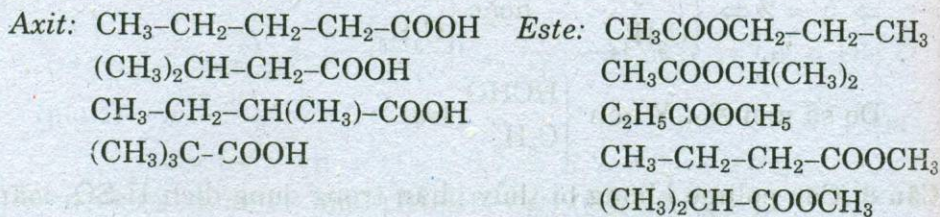


$$\begin{array}{ccc} (\text{mol}) & (0,21 - 3a) & (0,21 - 3a) \end{array}$$

$$\text{Al(OH)}_3 \text{ dư} = a - (0,21 - 3a) = 0,03 \Rightarrow a = 0,06 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{AlCl}_3 \text{ bd}} = 0,06 + 0,06 = 0,12 \Rightarrow x = \frac{0,12}{0,1} = 1,2\text{M}$$

Câu 11. Số công thức thỏa mãn là:



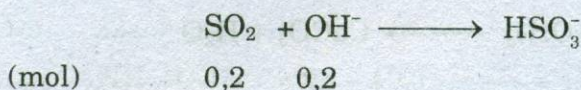
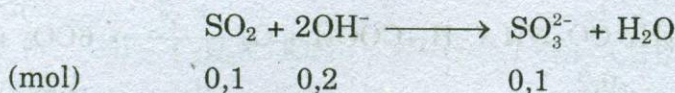
⇒ Có 9 công thức.

Câu 12. Các trường hợp có xảy ra phản ứng oxi hóa – khử thì các dung dịch phải chứa chất có tính khử: FeCl_2 , FeSO_4 , H_2S , HCl
⇒ Có 4 trường hợp.

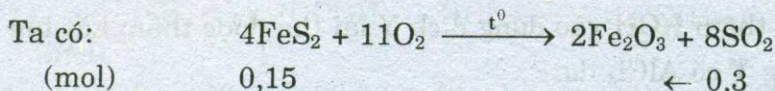
Câu 13. Thêm NaOH vào dung dịch Y có kết tủa ⇒ Trong dung dịch Y có chứa muối axit (HSO_3^-).

$$n_{\text{OH}^-} = n_{\text{Ba(OH)}_2} + n_{\text{KOH}} = 2 \times 0,15 + 0,1 = 0,4 \text{ (mol)}$$

$$n_{\text{SO}_3^{2-}} = n_{\text{BaSO}_3} = 0,1$$



$$\Rightarrow n_{\text{SO}_2} = 0,3 \text{ (mol)}$$



$$\Rightarrow m_{\text{FeS}_2} = 0,15 \times 120 = 18 \text{ (gam)}.$$

Câu 14.

Phương án A: axeton không phản ứng.

Phương án B: andehit axetic không phản ứng ở nhiệt độ thường.

Phương án C: ancol etylic không phản ứng.

Câu 15. Các chất mà phân tử phân cực là: HCl , HBr , NH_3 .

Câu 16. Ta có $\overline{M}_X = 23 \times 2 = 46 \text{ (gam)}$

Mà ancol $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ có $M > 46 \Rightarrow$ ancol còn lại có $M < 46$

⇒ Đó là CH_3OH .

$$\text{Ta có: } n_{\text{anol}} = n_{\text{CuO}} = n_{\text{O}} = \frac{3,2}{16} = 0,2 \text{ (mol)}$$

Gọi số mol CH_3OH , $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$, $(\text{CH}_3)_2\text{CH-OH}$ lần lượt là x, y, z. Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} x + y + z = 0,2 \\ 4x + 2y = 0,45 \\ \frac{32x + 60y + 60z}{x + y + z} = 46 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,025 \\ z = 0,075 \end{cases}$$

Phần trăm khối lượng của propan-1-ol trong X là

$$\frac{0,025 \times 60}{0,1 \times 32 + 0,025 \times 60 + 0,075 \times 60} \times 100\% = 16,3\%$$

Câu 17.

Công thức của este Z là RCOOR'.

Để R'OH chuyển thành RCOOH thì R' hơn R một nguyên tử C

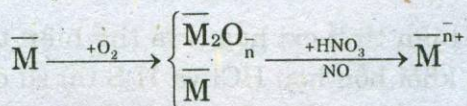
$\Rightarrow$ metyl propionat $\Rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_3\text{H}_7$ không thỏa mãn.

Câu 18. Phản ứng: $2\text{Mg} + \text{SiO}_2 \longrightarrow 2\text{MgO} + \text{Si}$

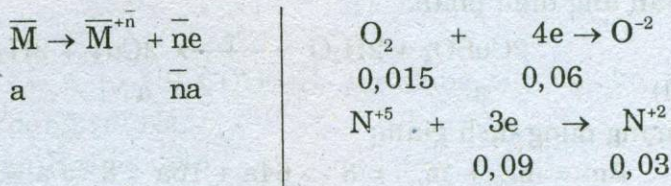
Đám cháy magie có thể được dập tắt bằng cát khô là sai.

Câu 19. Đặt công thức chung của kim loại là $\bar{M}$

$$m_{\text{O}_2} = 2,71 - 2,23 = 0,48 \Rightarrow n_{\text{O}_2} = 0,015 \text{ mol}$$



Theo định luật bảo toàn e:



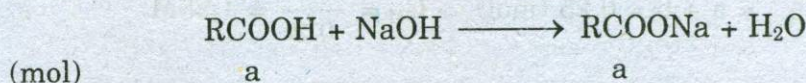
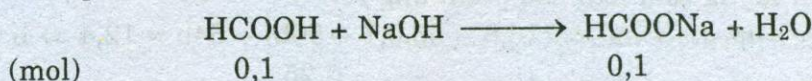
$$\Rightarrow na = 0,15$$

Theo BTNT (N), ta có:

$$n_{\text{HNO}_3} = n_{\text{N}} = n_{\text{N (muối)}} + n_{\text{N (NO)}} = na + 0,03 = 0,18 \text{ (mol)}$$

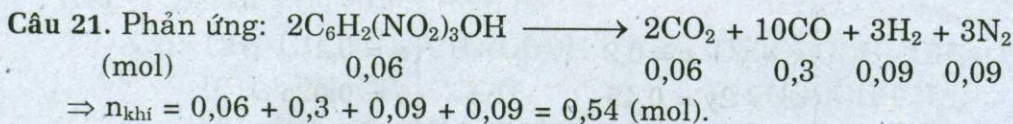
Câu 20.

Axit có phản ứng tráng bạc là axit HCOOH (Y).



$$\begin{cases} 0,1.46 + a.(R + 45) = 8,2 \\ 0,1.68 + a.(R + 67) = 11,5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,05 \\ R = 27 \text{ (C}_2\text{H}_3\text{)} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_X = 72 \times 0,05 = 3,6 \text{ (gam)} \Rightarrow \%X = \frac{3,6}{8,2} \times 100 = 43,9\%.$$



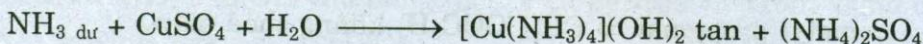
Câu 22. Gọi số hạt của nguyên tử M là n, p, e.

Ta có:
$$\begin{cases} p + e + n - 3 = 79 \\ (p + e - 3) - n = 19 \\ p = e \end{cases} \Rightarrow p = e = 26$$

Cấu hình M là: $[\text{Ar}]3d^64s^2$.

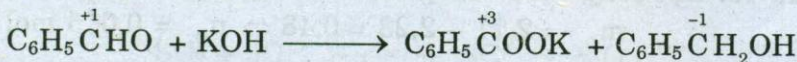
Câu 23.

Cho NH_3 dư vào dung dịch CuSO_4



Nhận xét: Nhỏ dung dịch NH_3 từ từ tới dư vào dung dịch CuSO_4 , thu được kết tủa xanh là không đúng.

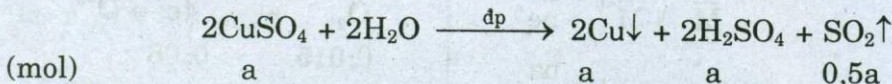
Câu 24. Phương trình hóa học:



$\Rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ vừa thể hiện tính oxi hóa, vừa thể hiện tính khử.

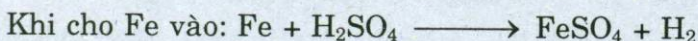
Câu 25. Để loại bỏ HCl ra khỏi hỗn hợp HCl và H_2S thì sử dụng hóa chất chỉ tác dụng với HCl mà không tác dụng với $\text{H}_2\text{S} \Rightarrow$ Chọn NaHS .

Câu 26. Phản ứng điện phân:

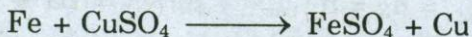


Khối lượng dung dịch giảm:

$\Delta m = m_{\text{Cu}} + m_{\text{O}_2} = 8 \Rightarrow 64a + 16a = 8 \Rightarrow a = 0,1$



(mol) 0,1 0,1

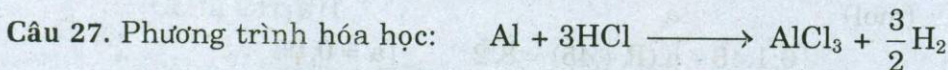


(mol) b b b

Khối lượng kim loại sau phản ứng là:

$m_{\text{KL}} = m_{\text{Fe dư}} + m_{\text{Cu}} = (16,8 - 56 \cdot 0,1 - 56b) + 64b = 12,4 \Rightarrow b = 0,15$

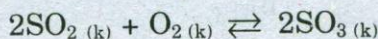
$n_{\text{CuSO}_4} = a + b = 0,25 \text{ (mol)} \Rightarrow C_M = \frac{0,25}{0,2} = 1,25\text{M}$



$\Rightarrow$ Phát biểu nhôm và crom đều phản ứng với dung dịch HCl theo cùng tỉ lệ về số mol HCl là sai.

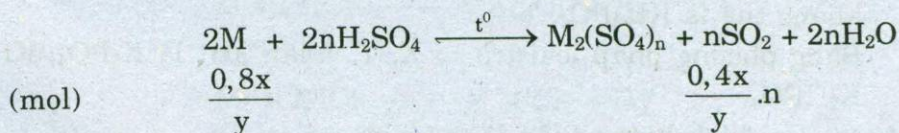
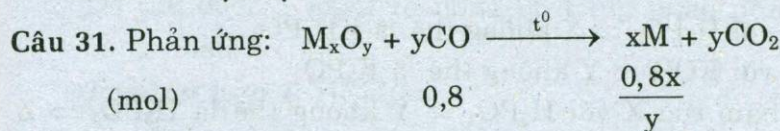
Câu 28. Các chất có khả năng làm mất màu nước brom là: xiclopropan, stiren, metylacrylat, vinyl axetat → Có 4 chất.

Câu 29. Khi áp suất giảm cân bằng dịch chuyển theo chiều nghịch thì phương trình đó có hệ số khí của chất tham gia phải lớn hơn hệ số khí của chất tạo thành.



Có 1 cân bằng thỏa mãn.

Câu 30. Các trường hợp xuất hiện ăn mòn điện hóa là: dung dịch CuSO_4 , dung dịch AgNO_3 vì Ni đẩy được Ag, Cu ra khỏi muối tạo thành 2 điện cực để xuất hiện ăn mòn điện hóa.



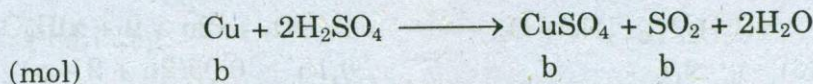
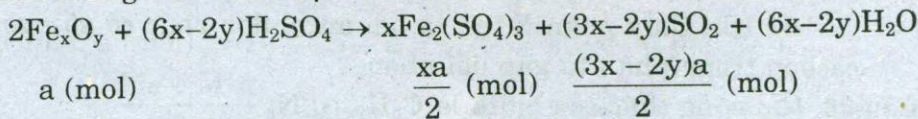
$$n_{\text{SO}_2} = 0,4n \cdot \frac{x}{y} = 0,9 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{9}{4n}$$

$$n = 3 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{4} \text{ là phù hợp} \Rightarrow \text{Chỉ có } \text{Fe}_3\text{O}_4.$$

Câu 32.

- Phương án A có $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ tác dụng với H_2 cho sản phẩm không tác dụng với Na.
- Phương án B thỏa mãn
- Phương án C có $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$ không tác dụng với H_2
- Phương án D có CH_3COOH không tác dụng H_2 .

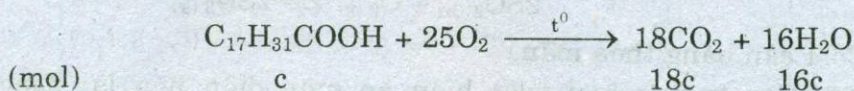
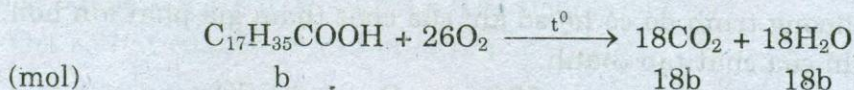
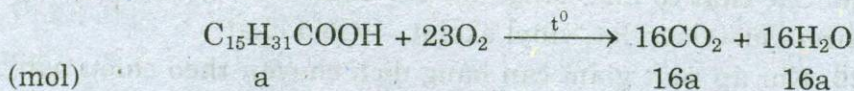
Câu 33. Phương trình hóa học:



$$\begin{cases} (56x + 16y)a + 64b = 2,44 \\ (3x - 2y)a / 2 + b = 0,0225 \\ 200xa + 160b = 6,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} ax = 0,025 \\ ay = 0,25 \\ b = 0,01 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m_{\text{Cu}} = 64 \times 0,01 = 0,64 \text{ (gam)} \Rightarrow \%m_{\text{Cu}} = \frac{0,64}{2,44} \times 100\% = 26,23\%.$$

Câu 34. Phương trình hóa học:



$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} - n_{\text{H}_2\text{O}} = 2c = 0,68 - 0,65 = 0,03 \Rightarrow c = 0,015 \text{ (mol)}.$$

Câu 35. Nhận xét:

- X tác dụng với $\text{H}_3\text{PO}_4 \Rightarrow \text{X}$ không thể là KH_2PO_4
- Y tác dụng với $\text{KOH} \Rightarrow \text{Y}$ không thể là K_3PO_4
- Y là sản phẩm của X với $\text{H}_3\text{PO}_4 \Rightarrow \text{Y}$ không thể là $\text{H}_3\text{PO}_4 \Rightarrow \text{Z}$ không thể là KH_2PO_4

Bằng phương pháp loại trừ $\Rightarrow \text{X, Y, Z}$ lần lượt là $\text{K}_3\text{PO}_4, \text{KH}_2\text{PO}_4, \text{K}_2\text{-IPO}_4$

Câu 36. Gọi khối lượng phân là m (gam)

$$m_{\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2} = 0,6962m \text{ (gam)} \Rightarrow n_{\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2} = \frac{0,6962m}{234} \text{ (mol)}$$

Độ dinh dưỡng được tính bằng P_2O_5

Bảo toàn nguyên tố photpho ta có:

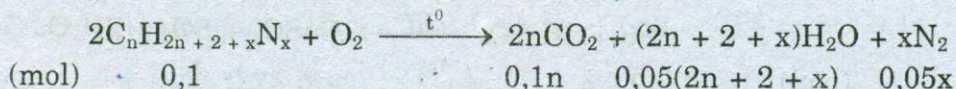
$$n_{\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2} = n_{\text{P}_2\text{O}_5} = \frac{0,6962m}{234} \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m_{\text{P}_2\text{O}_5} = \frac{0,6962m}{234} \times 142 = 0,4225m \text{ (gam)}$$

$$\text{Độ dinh dưỡng} = \frac{0,4224m}{m} \times 100\% = 42,25\%.$$

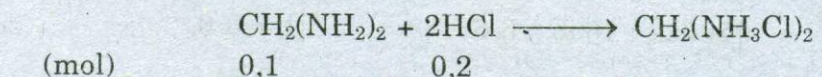
Câu 37. X có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 \Rightarrow$ Loại đáp án A, B (vì có số C $\neq 6$). Khi thủy phân X tạo ra hai ancol đơn chức có số nguyên tử cacbon trong phân tử gấp đôi nhau.

Câu 38. Gọi công thức của amin là $\text{C}_n\text{H}_{2n+2+x}\text{N}_x$



$$\Rightarrow 0,1n + 0,05(2n+2+x) + 0,05x = 0,5 \Rightarrow 2n+x=4 \text{ (n, x} \in \mathbb{Z}^+)$$

$$\Rightarrow x=2, n=1 : \text{CH}_2(\text{NH}_2)_2$$



$$\Rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,2 \text{ (mol)}.$$

Câu 39. $\overline{M} = 22,5 \Rightarrow$ ankan là CH_4

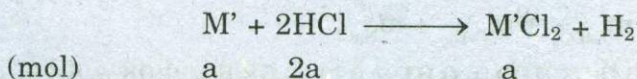
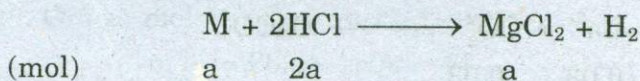
Gọi số mol ankan, anken C_nH_{2n} là x, y . Ta có:

$$\begin{cases} x + y = 0,2 \\ \overline{M} = \frac{16x + 14ny}{x + y} = 22,5 \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,05 \\ n = 3 \end{cases} \Rightarrow \text{Anken là } \text{C}_3\text{H}_6. \\ n_{\text{CO}_2} = x + ny = 0,3 \end{cases}$$

Câu 40. Ta có: $n_{\text{HCl}} = 0,25$ (mol)

Do thu được 2 muối có nồng độ bằng nhau nên số mol kim loại bằng nhau.

Trường hợp 1: HCl hết.

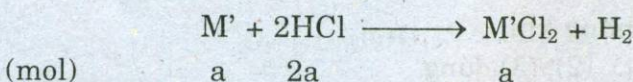
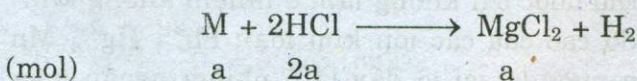


$$4a = 0,25 \text{ mol} \Rightarrow a = 0,0625 \text{ mol}$$

$$\overline{M} = \frac{Ma + M'a}{2a} = \frac{2,45}{0,125} = 19,6$$

$$\Rightarrow \frac{M_1 + M_2}{2} = 19,6 \Rightarrow M_1 + M_2 = 39,2 \text{ (loại)}.$$

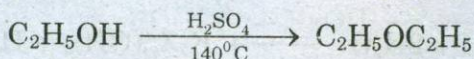
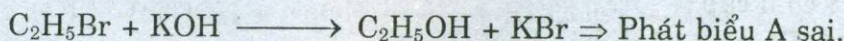
Trường hợp 2: HCl dư với số mol bằng số mol 2 muối.



$$\text{HCl dư: } a \text{ (mol)} \Rightarrow 2a + 2a + a = 0,25 \Rightarrow a = 0,05 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \frac{Ma + M'a}{2a} = 2,45 \Rightarrow M + M' = 49 \text{ (Ca = 40 và Be = 9)}.$$

Câu 41. Phản ứng:

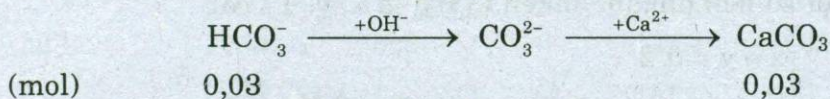


(dietyl ete không phải là đimetyl ete) $\Rightarrow$ Phương án B sai.

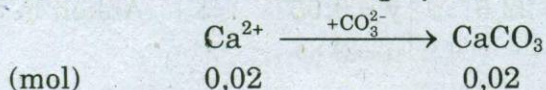
Phenol là axit nên không làm phenolphthalein chuyển màu.

$\Rightarrow$ Phương án C sai.

Câu 42. Khi cho $\text{Ca}(\text{OH})_2$ dư vào $\frac{1}{2}$ dung dịch X thì HCO_3^- hết



Khi cho NaOH dư vào $\frac{1}{2}$ dung dịch thì Ca^{2+} hết.

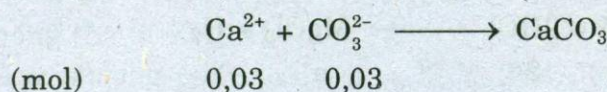
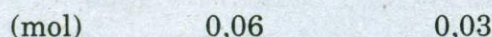


$\Rightarrow$ Trong X có 0,06 mol HCO_3^- , 0,04 mol Ca^{2+}

Gọi số mol của Na là x. Theo BTĐT:

$$0,04 \times 2 + x = 0,06 + 0,1 \Rightarrow x = 0,08 \text{ (mol)}$$

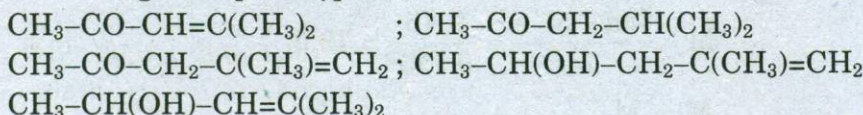
Khi cô cạn thì: $2\text{HCO}_3^- \xrightarrow{t^0} \text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$



$$m_{\text{cr}} = m_{\text{CaCO}_3} + m_{\text{CaCl}_2} + m_{\text{NaCl}}$$

$$= 0,03 \times 100 + 0,01 \times 111 + 58,5 \times 0,08 = 8,79 \text{ (gam)}$$

Câu 43. Các công thức phù hợp là:



Câu 44. Nhận định:

- (4) Do khí sinh ra từ quá trình quang hợp của cây xanh là sai vì khi quang hợp thu được oxi không làm ô nhiễm không khí.
- (5) Do nồng độ cao của các ion kim loại: Pb^{2+} , Hg^{2+} , Mn^{2+} , Cu^{2+} trong các nguồn nước là sai vì đây là ô nhiễm nguồn nước không phải ô nhiễm không khí.

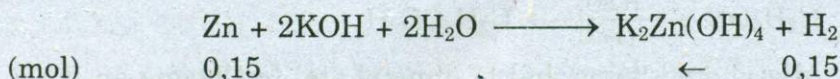
$\Rightarrow$ Nhận định (1), (2), (3) đúng

Câu 45. Số cặp tan hoàn toàn HCl dư là:

- (a) Fe_3O_4 và Cu (tỉ lệ mol 1 : 1)
- (b) Sn và Zn (tỉ lệ mol 2 : 1)
- (d) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và Cu (tỉ lệ mol 1 : 1)

$\Rightarrow$ có 3 cặp

Câu 46. Phương trình hóa học:



$$\Rightarrow n_{\text{Cu}} = 0,25 - 0,15 = 0,1 \text{ (mol)}$$

$$\%m_{\text{Cu}} = \frac{64 \times 0,1}{65 \times 0,15 + 64 \times 0,1} \times 100\% = 39,63\%$$

Câu 47. Các chất thuộc loại phenol phải có nhóm $-OH$ gắn vào nhân thơm.

- (1) axit picric
- (4) 1,2-đihidroxi-4-metylbenzen
- (5) 4-metylphenol
- (6) α -naphtol

Câu 48.

– Khi thủy phân hoàn toàn 1 mol pentapeptit X, thu được 2 mol glyxin (Gly), 1 mol alamin (Ala), 1 mol valin (Val) và 1 mol phenylalanin (Phe).

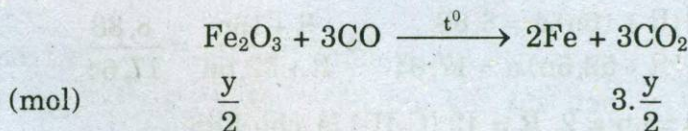
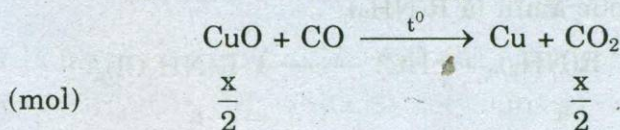
– Khi thủy phân không hoàn toàn X thu được dipeptit Val-Phe và tripeptit Gly-Ala-Val nhưng không thu được dipeptit Gly-Gly.

$\Rightarrow$ Công thức của pentapeptit X là: Gly-Ala-Val-Phe-Gly

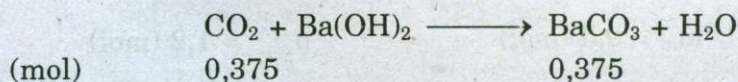
Câu 49. Gọi số mol của CuO và Fe_2O_3 là x, y.

$$\text{Ta có hệ: } \begin{cases} m_{\text{oxit}} = 80x + 160y = 44 \\ m_{\text{muối}} = 135x + 162,5.2y = 85,25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,15 \\ y = 0,2 \end{cases}$$

Khi khử 22 gam X (1/2 của hỗn hợp) bằng CO



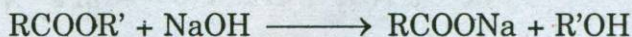
$$\Rightarrow n_{CO_2} = \frac{x + 3y}{2} = 0,375 \text{ (mol)}$$



$$\Rightarrow m_{BaCO_3} = 0,375 \times 197 = 73,875 \text{ (gam)}.$$

Câu 50. Đặt công thức các chất là:

$R'OH$ (a mol), $RCOOH$ (2a mol), $RCOOR'$ (b mol)



$$n_{NaOH} = 2a + b = 0,2 \quad (1)$$

$$m_{\text{muối}} = (R + 67) \times 2a + (R + 67) \times b = 16,4 \quad (2)$$

$$m_{\text{ancol}} = (R' + 17)a + (R' + 17)b = 8,05 \quad (3)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow R + 67 = 82 \Rightarrow R = 15(CH_3) \quad (4)$$

Cách 1: Từ (3) $\Rightarrow (R' + 67)(a + b) = 8,05 \Rightarrow a + b = \frac{8,05}{R' + 17}$

Mà $a + 0,5b < a + b < 2a + b \Rightarrow 0,1 < a + b < 0,2$

$\Rightarrow 23,25 < R' < 63,5 \Rightarrow R'$ là C_2H_5 hoặc C_3H_7 , C_4H_9 (5)

Từ (4), (5) $\Rightarrow$ Chỉ có cặp CH_3COOH và C_2H_5OH thỏa mãn

Cách 2: Từ đáp án ancol cùng với axit CH_3COOH chỉ có ancol CH_3OH và C_2H_5OH . Nếu CH_3OH thay vào (3) ta có:

$32a + 32b = 8,05 \Rightarrow a + b = 0,251 > 2a + b$ (vô lí)

$\Rightarrow$ Đáp án A

Câu 51.

- Hòa tan $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường chỉ có glucozơ, mantozơ, saccarozơ.
- Phân tử có liên kết glicozit chỉ có mantozơ, saccarozơ, xenlulozơ.
- Làm mất màu nước brom chỉ có glucozơ, mantozơ.

Kết hợp cả 3 điều kiện trên thì chỉ có mantozơ là phù hợp.

Câu 52. Đặt công thức amin là $R(NH_2)_n$

$$\begin{array}{ccc} R(NH_2)_n + nHCl & \longrightarrow & R(NH_3Cl)_n \\ \text{(mol)} \quad \quad \quad a & & a \end{array}$$

$$\begin{cases} (R + 16n).a = 8,88 \\ (R + 52,5n).a = 17,64 \end{cases} \Rightarrow \frac{R + 16n}{R + 52,5n} = \frac{8,88}{17,64}$$

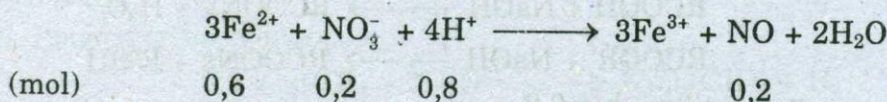
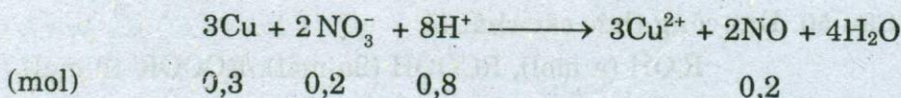
$\Rightarrow R = 21n \Rightarrow n = 2, R = 42 (C_3H_6)$ là phù hợp

Amin có công thức là $H_2NCH_2CH_2CH_2NH_2$.

Câu 53.

Ta có: $n_{Cu} = 0,3 \text{ (mol)}$; $n_{NO_3^-} = 1,2 \text{ (mol)}$

$n_{Fe^{2+}} = 0,6 \text{ (mol)}$; $n_{H^+} = 1,8 \text{ (mol)}$

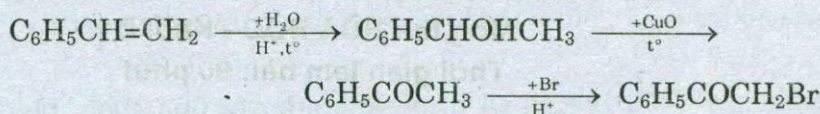


$\Rightarrow n_{NO} = 0,4 \text{ (mol)} \Rightarrow V = 0,4 \times 22,4 = 8,96 \text{ (lít)}$

Câu 54. Phương trình hóa học:



Câu 55. Sơ đồ phản ứng:



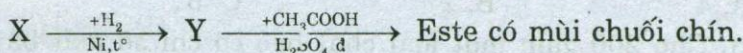
Câu 56. Phát biểu “Do Pb^{2+}/Pb đứng trước $2\text{H}^+/\text{H}_2$ trong dãy điện hóa nên Pb dễ dàng phản ứng với dung dịch HCl loãng nguội, giải phóng khí H_2 ” không đúng vì Pb khó phản ứng với HCl do tạo ra kết tủa bám lên bề mặt chì ngăn không cho phản ứng tiếp tục xảy ra:



Câu 57. Phản ứng: $\text{HCOOH} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}^+$

Nhận xét: Độ điện li α phụ thuộc vào nồng độ dung dịch nên khi pha loãng dung dịch HCOOH 0,007M có $[\text{H}^+] = 10^{-3}$ thì độ điện li thay đổi nên $[\text{H}^+] \neq 10^{-4} \Rightarrow \text{pH} \neq 4$

Câu 58. Từ sơ đồ:



$\Rightarrow$ Y là ancol isoamylic: $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

$\Rightarrow$ X là $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CHO}$: 3-metylbutanal.

Câu 59.

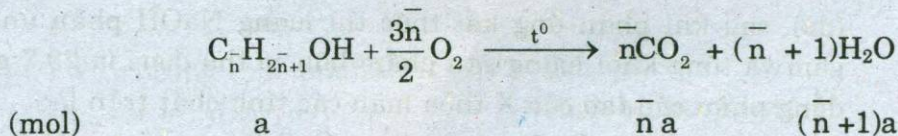
Ta có: $\text{Cd}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{CdS}\downarrow$ (màu vàng)

Các ion Fe^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} đều tạo kết tủa đen $\Rightarrow$ Nước thải bị ô nhiễm bởi ion Cd^{2+}

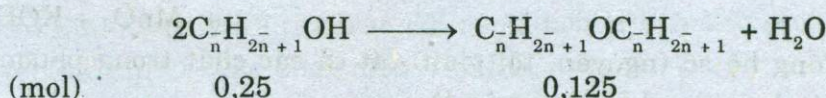
Câu 60.

Ta có: $n_{\text{CO}_2} = 0,4$ (mol) và $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,65$ (mol)

$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} > n_{\text{CO}_2} \Rightarrow$ ancol no



$$\begin{cases} \bar{n}a = 0,4 \\ (\bar{n}+1)a = 0,65 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 0,25 \\ \bar{n} = 1,6 \end{cases}$$



$\Rightarrow m_{\text{ete}} = 0,125 \times (28\bar{n} + 18) = 7,85$ (gam).

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2011 - 2012

Môn thi: HÓA HỌC - Khối B

Thời gian làm bài: 90 phút

Cho biết nguyên tử khối (theo đvC) của các nguyên tố:

H = 1; He = 4; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32;
Cl = 35,5; K = 39; Ca = 40; Cr = 52; Mn = 55; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65;
Br = 80; Sr = 88; Ag = 108; Sn = 119; Ba = 137.

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Hỗn hợp X gồm $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ và AgNO_3 . Thành phần % khối lượng của nitơ trong X là 11,864%. Có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 14,16 gam X?

- A. 10,56 g B. 7,68 g C. 3,36 g D. 6,72 g

Câu 2. Cho dãy các chất: Phenyl axetat, anlyl axetat, metyl axetat, etyl fomat, tripanmitin. Số chất trong dãy khi thủy phân trong dung dịch NaOH (dư), đun nóng sinh ra ancol là:

- A. 4 B. 2 C. 5 D. 3

Câu 3. Cho 200 gam một loại chất béo có chỉ số axit bằng 7 tác dụng vừa đủ với một lượng NaOH, thu được 207,55 gam hỗn hợp muối khan. Khối lượng NaOH đã tham gia phản ứng là:

- A. 31 g B. 32,36 g C. 30 g D. 31,45 g

Câu 4. Thực hiện các thí nghiệm với hỗn hợp gồm Ag và Cu (hỗn hợp X):

- (a) Cho X vào bình chứa một lượng dư khí O_3 (ở điều kiện thường)
(b) Cho X vào một lượng dư dung dịch HNO_3 (đặc)
(c) Cho X vào một lượng dư dung dịch HCl (không có mặt O_2)
(d) Cho X vào một lượng dư dung dịch FeCl_3

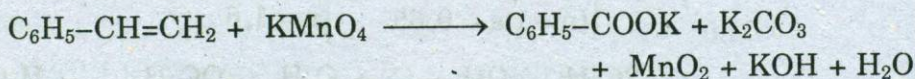
Thí nghiệm mà Cu bị oxi hóa còn Ag không bị oxi hóa là:

- A. (a) B. (b) C. (d) D. (c)

Câu 5. Khi cho 0,15 mol este đơn chức X tác dụng với dung dịch NaOH (dư), sau khi phản ứng kết thúc thì lượng NaOH phản ứng là 12 gam và tổng khối lượng sản phẩm hữu cơ thu được là 29,7 gam. Số đồng phân cấu tạo của X thỏa mãn các tính chất trên là:

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 2

Câu 6. Cho phản ứng:



Tổng hệ số (nguyên, tối giản) tất cả các chất trong phương trình hóa học của phản ứng trên là:

- A. 27 B. 31 C. 24 D. 34

Câu 7. Cho dãy các oxit sau: SO_2 , NO_2 , NO , SO_3 , CrO_3 , P_2O_5 , CO , N_2O_5 , N_2O . Số oxit trong dãy tác dụng được với H_2O ở điều kiện thường là:

A. 5 B. 6 C. 8 D. 7

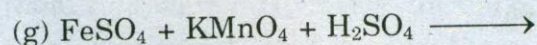
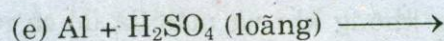
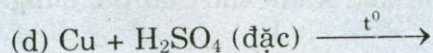
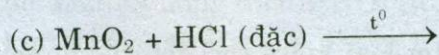
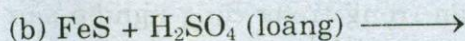
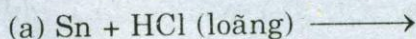
Câu 8. Để luyện được 800 tấn gang có hàm lượng sắt 95%, cần dùng x tấn quặng manhetit chứa 80% Fe_3O_4 (còn lại là tạp chất không chứa sắt). Biết rằng lượng sắt bị hao hụt trong quá trình sản xuất là 1%. Giá trị của x là:

A. 959,59 B. 1311,90 C. 1394,90 D. 1325,16

Câu 9. Triolein **không** tác dụng với chất (hoặc dung dịch) nào sau đây?

A. H_2O (xúc tác H_2SO_4 loãng, đun nóng)
 B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (ở điều kiện thường)
 C. Dung dịch NaOH (đun nóng)
 D. H_2 (xúc tác Ni, đun nóng)

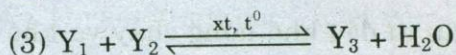
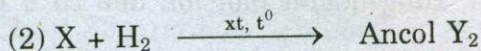
Câu 10. Cho các phản ứng:



Số phản ứng mà H^+ của axit đóng vai trò oxi hóa là:

A. 3 B. 6 C. 2 D. 5

Câu 11. Cho sơ đồ phản ứng :



Biết Y_3 có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_2$. Tên gọi của X là:

A. anđehit acrylic B. anđehit propionic
 C. anđehit metacrylic D. anđehit axetic

Câu 12. Thực hiện các thí nghiệm sau:

(a) Nung NH_4NO_3 rắn.

(b) Đun nóng NaCl tinh thể với dung dịch H_2SO_4 (đặc)

(c) Sục khí Cl_2 vào dung dịch NaHCO_3 .

(d) Sục khí CO_2 vào dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (dư).

(e) Sục khí SO_2 vào dung dịch KMnO_4 .

(g) Cho dung dịch KHSO_4 vào dung dịch NaHCO_3 .

(h) Cho PbS vào dung dịch HCl (loãng).

(i) Cho Na_2SO_3 vào dung dịch H_2SO_4 (dư), đun nóng.

Số thí nghiệm sinh ra chất khí là:

A. 2

B. 6

C. 5

D. 4

Câu 13. Dung dịch X gồm 0,1 mol H^+ , z mol Al^{3+} , t mol NO_3^- và 0,02 mol SO_4^{2-} . Cho 120 ml dung dịch Y gồm KOH 1,2M và $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1M vào X, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 3,732 gam kết tủa. Giá trị của z, t lần lượt là:

A. 0,020 và 0,012

B. 0,020 và 0,120

C. 0,012 và 0,096

D. 0,120 và 0,020

Câu 14. Dây gồm các kim loại có cùng kiểu mạng tinh thể lập phương tâm khối là:

A. Na, K, Ba

B. Mg, Ca, Ba

C. Na, K, Ca

D. Li, Na, Mg

Câu 15. Phát biểu nào sau đây là *sai*?

A. Na_2CO_3 là nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp sản xuất thủy tinh.

B. Ở nhiệt độ thường, tất cả kim loại kiềm thổ đều tác dụng được với nước.

C. Nhôm bền trong môi trường không khí và nước là do có màng oxit Al_2O_3 bền vững bảo vệ

D. Theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân, nhiệt độ nóng chảy của kim loại kiềm giảm dần

Câu 16. Phát biểu nào sau đây là *sai*?

A. Tinh thể nước đá, tinh thể iot đều thuộc loại tinh thể phân tử.

B. Trong tinh thể NaCl , xung quanh mỗi ion đều có 6 ion ngược dấu gần nhất.

C. Tất cả các tinh thể phân tử đều khó nóng chảy và khó bay hơi.

D. Trong tinh thể nguyên tử, các nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết cộng hóa trị.

Câu 17. Để hidro hóa hoàn toàn 0,025 mol hỗn hợp X gồm hai andehit có khối lượng 1,64 gam, cần 1,12 lít H_2 (đktc). Mặt khác, khi cho cùng lượng X trên phản ứng với một lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thì thu được 8,64 gam Ag. Công thức cấu tạo của hai andehit trong X là:

A. $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$ và $\text{OHC}-\text{CHO}$

B. $\text{H}-\text{CHO}$ và $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$

C. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CHO}$ và $\text{OHC}-\text{CHO}$

D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$ và $\text{OHC}-\text{CH}_2-\text{CHO}$

Câu 18. Hỗn hợp khí X gồm etilen, metan, propin và vinylaxetilen có tỉ khối so với H_2 là 17. Đốt cháy hoàn toàn 0,05 mol hỗn hợp X rồi hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (dư) thì khối lượng bình tăng thêm m gam. Giá trị của m là:

A. 5,85 B. 3,39 C. 6,6 D. 7,3

Câu 19. Nhiệt phân 4,385 gam hỗn hợp X gồm KClO_3 và KMnO_4 , thu được O_2 và m gam chất rắn gồm K_2MnO_4 , MnO_2 và KCl . Toàn bộ lượng O_2 tác dụng hết với cacbon nóng đỏ, thu được 0,896 lít hỗn hợp khí Y (đktc) có tỉ khối so với H_2 là 16. Thành phần % theo khối lượng của KMnO_4 trong X là:

A. 62,76% B. 74,92% C. 72,06% D. 27,94%

Câu 20. Cho hơi nước đi qua than nóng đỏ, thu được 15,68 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm CO , CO_2 và H_2 . Cho toàn bộ X tác dụng hết với CuO (dư) nung nóng, thu được hỗn hợp chất rắn Y. Hòa tan toàn bộ Y bằng dung dịch HNO_3 (loãng, dư) được 8,96 lít NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Phần trăm thể tích khí CO trong X là:

A. 18,42% B. 28,57% C. 14,28% D. 57,15%

Câu 21. Hòa tan chất X vào nước thu được dung dịch trong suốt, rồi thêm tiếp dung dịch chất Y thì thu được chất Z (làm vẩn đục dung dịch). Các chất X, Y, Z lần lượt là:

A. phenol, natri hidroxit, natri phenolat
B. natri phenolat, axit clohidric, phenol
C. phenylamoni clorua, axit clohidric, anilin
D. anilin, axit clohidric, phenylamoni clorua

Câu 22. Cho 1,82 gam hỗn hợp bột X gồm Cu và Ag (tỉ lệ số mol tương ứng 4 : 1) vào 30 ml dung dịch gồm H_2SO_4 0,5M và HNO_3 2M, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được a mol khí NO (sản phẩm khử duy nhất của N^{+5}). Trộn a mol NO trên với 0,1 mol O_2 thu được hỗn hợp khí Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với H_2O , thu được 150 ml dung dịch có $\text{pH} = z$. Giá trị của z là:

A. 1 B. 3 C. 2 D. 4

Câu 23. Cho cân bằng hóa học sau:



Cho các biện pháp : (1) tăng nhiệt độ, (2) tăng áp suất chung của hệ phản ứng, (3) hạ nhiệt độ, (4) dùng thêm chất xúc tác V_2O_5 , (5)

giảm nồng độ SO_3 , (6) giảm áp suất chung của hệ phản ứng. Những biện pháp nào làm cân bằng trên chuyển dịch theo chiều thuận?

A. (2), (3), (4), (6)

B. (1), (2), (4)

C. (1), (2), (4), (5)

D. (2), (3), (5)

Câu 24. Cho 400 ml dung dịch E gồm AlCl_3 x mol/lít và $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ y mol/lít tác dụng với 612 ml dung dịch NaOH 1M, sau khi các phản ứng kết thúc thu được 8,424 gam kết tủa. Mặt khác, khi cho 400 ml E tác dụng với dung dịch BaCl_2 (dư) thì thu được 33,552 gam kết tủa. Tỷ lệ x : y là:

A. 4 : 3

B. 3 : 4

C. 7 : 4

D. 3 : 2

Câu 25. Hỗn hợp X gồm O_2 và O_3 có tỉ khối so với H_2 là 22. Hỗn hợp khí Y gồm metylamin và etylamin có tỉ khối so với H_2 là 17,833. Để đốt cháy hoàn toàn V_1 lít Y cần vừa đủ V_2 lít X (biết sản phẩm cháy gồm CO_2 , H_2O và N_2 , các chất khí khi đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Tỷ lệ $V_1 : V_2$ là:

A. 3 : 5

B. 5 : 3

C. 2 : 1

D. 1 : 2

Câu 26. Hỗn hợp X gồm hai anđehit đơn chức Y và Z (biết phân tử khối của Y nhỏ hơn của Z). Cho 1,89 gam X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 18,36 gam Ag và dung dịch E. Cho toàn bộ E tác dụng với dung dịch HCl (dư), thu được 0,784 lít CO_2 (đktc). Tên của Z là:

A. anđehit propionic

B. anđehit butiric

C. anđehit axetic

D. anđehit acrylic

Câu 27. Cho các phát biểu sau:

(a) Khi đốt cháy hoàn toàn một hidrocarbon X bất kì, nếu thu được số mol CO_2 bằng số mol H_2O thì X là anken.

(b) Trong thành phần hợp chất hữu cơ nhất thiết phải có cacbon.

(c) Liên kết hóa học chủ yếu trong hợp chất hữu cơ là liên kết cộng hóa trị.

(d) Những hợp chất hữu cơ khác nhau có cùng phân tử khối là đồng phân của nhau

(e) Phản ứng hữu cơ thường xảy ra nhanh và không theo một hướng nhất định

(g) Hợp chất $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{BrCl}$ có vòng benzen trong phân tử

Số phát biểu đúng là:

A. 4

B. 3

C. 2

D. 5

Câu 28. Ancol và amin nào sau đây cùng bậc?

- A. $(C_6H_5)_2NH$ và $C_6H_5CH_2OH$
- B. $C_6H_5NHCH_3$ và $C_6H_5CH(OH)CH_3$
- C. $(CH_3)_3COH$ và $(CH_3)_3CNH_2$
- D. $(CH_3)_2CHOH$ và $(CH_3)_2CHNH_2$

Câu 29. Trong tự nhiên clo có hai đồng vị bền: $^{37}_{17}Cl$ chiếm 24,23% tổng số nguyên tử, còn lại là $^{35}_{17}Cl$. Thành phần % theo khối lượng của $^{37}_{17}Cl$ trong $HClO_4$ là:

- A. 8,92%
- B. 8,43%
- C. 8,56%
- D. 8,79%

Câu 30. Dãy gồm các chất (hoặc dung dịch) đều phản ứng được với dung dịch $FeCl_2$ là:

- A. bột Mg, dung dịch $NaNO_3$, dung dịch HCl
- B. bột Mg, dung dịch $BaCl_2$, dung dịch HNO_3
- C. khí Cl_2 , dung dịch Na_2CO_3 , dung dịch HCl
- D. khí Cl_2 , dung dịch Na_2S , dung dịch HNO_3 *

Câu 31. Chia hỗn hợp gồm hai đơn chức X và Y (phân tử khối của X nhỏ hơn của Y) là đồng đẳng kế tiếp thành hai phần bằng nhau:

- Đốt cháy hoàn toàn phần 1 thu được 5,6 lít CO_2 (đktc) và 6,3g H_2O .
- Đun nóng phần 2 với H_2SO_4 đặc ở $140^\circ C$ tạo thành 1,25 gam hỗn hợp ba ete. Hóa hơi hoàn toàn hỗn hợp ba ete trên, thu được thể tích của 0,42 gam N_2 (trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất).

Hiệu suất của phản ứng tạo ete của X, Y lần lượt là:

- A. 30% và 30%
- B. 25% và 35%
- C. 40% và 20%
- D. 20% và 40%

Câu 32. Thực hiện các phản ứng nhiệt nhôm hỗn hợp gồm m gam Al và 4,56 gam Cr_2O_3 (trong điều kiện không có O_2), sau khi phản ứng kết thúc, thu được hỗn hợp X. Cho toàn bộ X vào một lượng dư dung dịch HCl (loãng, nóng), sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 2,016 lít H_2 (đktc). Còn nếu cho toàn bộ X vào một lượng dư dung dịch NaOH (đặc, nóng), sau khi phản ứng kết thúc thì số mol NaOH đã phản ứng là:

- A. 0,06 mol
- B. 0,14 mol
- C. 0,08 mol
- D. 0,16 mol

Câu 33. Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít CO_2 (đktc) vào 100 ml dung dịch gồm K_2CO_3 0,2M và KOH x mol/lít, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch $BaCl_2$ (dư), thu được 11,82 gam kết tủa. Giá trị của x là:

- A. 1,0
- B. 1,4
- C. 1,2
- D. 1,6

Câu 34. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Để phân biệt benzen, toluen và stiren (ở điều kiện thường) bằng phương pháp hóa học, chỉ cần dùng thuốc thử là nước brom.
- B. Tất cả các este đều tan tốt trong nước, không độc, được dùng làm chất tạo mùi trong công nghiệp thực phẩm, mỹ phẩm.
- C. Phản ứng giữa axit axetic với ancol benzylic (ở điều kiện thích hợp), tạo thành benzyl axetat có mùi thơm của chuối chín.
- D. Trong phản ứng este hóa giữa CH_3COOH với CH_3OH , H_2O tạo nên từ $-\text{OH}$ trong nhóm $-\text{COOH}$ của axit và H trong nhóm $-\text{OH}$ của ancol.

Câu 35. Cho các tơ sau: Tơ xenlulozơ axetat, tơ capron, tơ nitron, tơ visco, tơ nilon-6,6. Có bao nhiêu tơ thuộc loại tơ poliamit?

- A. 2 B. 1 C. 4 D. 3

Câu 36. Cho các phát biểu sau về cacbohidrat:

- (a) Glucozơ và saccarozơ đều là chất rắn có vị ngọt, dễ tan trong nước.
- (b) Tinh bột và xenlulozơ đều là polisaccarit
- (c) Trong dung dịch, glucozơ và saccarozơ đều hòa tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$, tạo phức màu xanh lam.
- (d) Khi thủy phân hoàn toàn hỗn hợp gồm tinh bột và saccarozơ trong môi trường axit, chỉ thu được một loại monosaccarit duy nhất.
- (e) Khi đun nóng glucozơ (hoặc fructozơ) với dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được Ag .
- (g) Glucozơ và saccarozơ đều tác dụng với H_2 (xúc tác Ni , đun nóng) tạo sorbitol. Số phát biểu đúng là:

- A. 6 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 37. Cho ba dung dịch có cùng nồng độ mol: (1) $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$, (2) CH_3COOH , (3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$. Dãy xếp theo thứ tự pH tăng dần là:

- A. (3), (1), (2) B. (1), (2), (3)
C. (2), (3), (1) D. (2), (1), (3)

Câu 38. Hỗn hợp X gồm vinyl axetat, metyl axetat và etyl fomat. Đốt cháy hoàn toàn 3,08 gam X, thu được 2,16 gam H_2O . Phần trăm số mol của vinyl axetat trong X là:

- A. 25% B. 27,92% C. 72,08% D. 75%

Câu 39. Hỗn hợp M gồm một anđehit và một ankin (có cùng số nguyên tử cacbon). Đốt cháy hoàn toàn x mol hỗn hợp M, thu được 3x mol CO_2 và 1,8x mol H_2O . Phần trăm số mol của anđehit trong hỗn hợp M là:

- A. 20% B. 50% C. 40% D. 30%

- Câu 40.** Cho dãy các chất: SiO_2 , $\text{Cr}(\text{OH})_3$, CrO_3 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, NaHCO_3 , Al_2O_3 .
Số chất trong dãy tác dụng được với dung dịch NaOH (đặc, nóng) là:
A. 6 B. 3 C. 5 D. 4

PHẦN RIÊNG: Thí sinh chỉ được làm 1 trong 2 phần (phần A hoặc phần B)

A. Theo Chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50).

- Câu 41.** Số đồng phân cấu tạo của C_5H_{10} phản ứng được với dung dịch brom là:

A. 8 B. 9 C. 5 D. 7

- Câu 42.** X là hỗn hợp gồm H_2 và hơi của hai anđehit (no, đơn chức, mạch hở, phân tử đều có số nguyên tử C nhỏ hơn 4), có tỉ khối so với heli là 4,7. Đun nóng 2 mol X (xúc tác Ni), được hỗn hợp Y có tỉ khối hơi so với heli là 9,4. Thu lấy toàn bộ các ancol trong Y rồi cho tác dụng với Na (dư), được V lít H_2 (đktc). Giá trị lớn nhất của V là:

A. 22,4 B. 5,6 C. 11,2 D. 13,44

- Câu 43.** Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Nhôm là kim loại dẫn điện tốt hơn vàng.
B. Chì (Pb) có ứng dụng để chế tạo thiết bị ngăn cản tia phóng xạ.
C. Trong y học, ZnO được dùng làm thuốc giảm đau dây thần kinh, chữa bệnh eczema, bệnh ngứa
D. Thiếc có thể dùng để phủ lên bề mặt của sắt để chống gỉ.

- Câu 44.** Chất hữu cơ X mạch hở có dạng $\text{H}_2\text{N}-\text{R}-\text{COOR}'$ (R, R' là các gốc hidrocacbon), phần trăm khối lượng nitơ trong X là 15,73%. Cho m gam X phản ứng hoàn toàn với dung dịch NaOH , toàn bộ lượng ancol sinh ra cho tác dụng hết với CuO (đun nóng) được anđehit Y (ancol chỉ bị oxi hóa thành anđehit). Cho toàn bộ Y tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 , thu được 12,96 gam Ag kết tủa. Giá trị của m là:

A. 2,67 B. 4,45 C. 5,34 D. 3,56

- Câu 45.** Cho dãy các chất sau: Al, NaHCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, NH_4Cl , Al_2O_3 , Zn, K_2CO_3 , K_2SO_4 . Có bao nhiêu chất trong dãy vừa tác dụng được với dung dịch HCl , vừa tác dụng được với dung dịch NaOH ?

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

- Câu 46.** Cho m gam bột Zn vào 500 ml dung dịch $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,24M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng dung dịch tăng thêm 9,6 gam so với khối lượng dung dịch ban đầu. Giá trị của m là:

A. 32,50 B. 20,80 C. 29,25 D. 48,75

Câu 47. Nhiệt phân một lượng AgNO_3 được chất rắn X và hỗn hợp khí Y. Dẫn toàn bộ Y vào một lượng dư H_2O , thu được dung dịch Z. Cho toàn bộ X vào Z, X chỉ tan một phần và thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của X đã phản ứng là

- A. 25% B. 60% C. 70% D. 75%

Câu 48. Cho butan qua xúc tác (ở nhiệt độ cao) thu được hỗn hợp X gồm C_4H_{10} , C_4H_8 , C_4H_6 , H_2 . Tỉ khối của X so với butan là 0,4. Nếu cho 0,6 mol X vào dung dịch brom (dư) thì số mol brom tối đa phản ứng là:

- A. 0,48 mol B. 0,36 mol C. 0,60 mol D. 0,24 mol

Câu 49. Trong quả gấc chín rất giàu hàm lượng:

- A. ete của vitamin A B. este của vitamin A
C. β -caroten D. vitamin A

Câu 50. Cho các phát biểu sau:

- (a) Anđehit vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử
(b) Phenol tham gia phản ứng thế brom khó hơn benzen
(c) Anđehit tác dụng với H_2 (dư) có xúc tác Ni đun nóng, thu được ancol bậc một
(d) Dung dịch axit axetic tác dụng được với $\text{Cu}(\text{OH})_2$
(e) Dung dịch phenol trong nước làm quỳ tím hóa đỏ
(g) Trong công nghiệp, axeton được sản xuất từ cumen
Số phát biểu đúng là:

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60)

Câu 51. Phát biểu **không** đúng là

- A. Etylamin tác dụng với axit nitơ ở nhiệt độ thường tạo ra etanol
B. Protein là những polipeptit cao phân tử có phân tử khối từ vài chục nghìn đến vài chục triệu
C. Metylamin tan trong nước cho dung dịch có môi trường bazơ
D. Đipeptit glyxylalanin (mạch hở) có 2 liên kết peptit

Câu 52. Thực hiện các thí nghiệm sau:

- (a) Nhiệt phân AgNO_3
(b) Nung FeS_2 trong không khí
(c) Nhiệt phân KNO_3
(d) Cho dung dịch CuSO_4 vào dung dịch NH_3 (dư)
(e) Cho Fe vào dung dịch CuSO_4

(g) Cho Zn vào dung dịch FeCl_3 (dư)

(h) Nung Ag_2S trong không khí

(i) Cho Ba vào dung dịch CuSO_4 (dư)

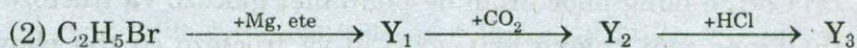
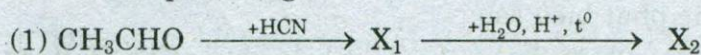
Số thí nghiệm thu được kim loại sau khi các phản ứng kết thúc là

- A. 3 B. 5 C. 2 D. 4

Câu 53. Hòa tan 25 gam hỗn hợp X, gồm FeSO_4 và $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ vào nước, thu được 150 ml dung dịch Y. Thêm H_2SO_4 (dư) vào 20ml dung dịch Y rồi chuẩn độ toàn bộ dung dịch này bằng dung dịch KMnO_4 0,1M thì dùng hết 30 ml dung dịch chuẩn. Phần trăm khối lượng FeSO_4 trong hỗn hợp X là:

- A. 13,68% B. 68,4% C. 9,12% D. 31,6%

Câu 54. Cho sơ đồ phản ứng:



Các chất hữu cơ $\text{X}_1, \text{X}_2, \text{Y}_1, \text{Y}_2, \text{Y}_3$ là các sản phẩm chính. Hai chất X_2, Y_3 lần lượt là:

- A. axit 3-hidroxiopropanoic và ancol propylic.
B. axit axetic và ancol propylic.
C. axit 2-hidroxiopropanoic và axit propanoic
D. axit axetic và axit propanoic.

Câu 55. Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, mạch hở Y và Z (phân tử khối của Y nhỏ hơn của Z). Đốt cháy hoàn toàn a mol X, sau phản ứng thu được a mol H_2O . Mặt khác, nếu a mol X tác dụng với lượng dư dung dịch NaHCO_3 , thì thu được 1,6a mol CO_2 . Thành phần % theo khối lượng của Y trong X là

- A. 46,67% B. 40,00% C. 25,41% D. 74,59%

Câu 56. Cho 5,6 gam CO và 5,4 gam H_2O vào một bình kín dung tích không đổi 10 lít. Nung nóng bình một thời gian ở 830°C để hệ đạt đến trạng thái cân bằng: $\text{CO}(k) + \text{H}_2\text{O}(k) \rightleftharpoons \text{CO}_2(k) + \text{H}_2(k)$ (hằng số cân bằng $K_c = 1$). Nồng độ cân bằng của CO, H_2O lần lượt là

- A. 0,018M và 0,008M B. 0,012M và 0,024M
C. 0,08M và 0,18M D. 0,008M và 0,018M

Câu 57. Thủy phân hỗn hợp gồm 0,02 mol saccarozơ và 0,01 mol mantozơ một thời gian thu được dung dịch X (hiệu suất phản ứng thủy phân mỗi chất đều là 75%). Khi cho toàn bộ X tác dụng với một lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thì lượng Ag thu được là

- A. 0,090 mol B. 0,095 mol C. 0,12 mol D. 0,06 mol

Câu 58. Cho m gam bột Cu vào 400 ml dung dịch AgNO_3 0,2M, sau một thời gian phản ứng thu được 7,76 gam hỗn hợp chất rắn X và dung dịch Y. Lọc tách X, rồi thêm 5,85 gam bột Zn vào Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 10,53 gam chất rắn Z. Giá trị của m là:

- A. 3,84 B. 6,40 C. 5,12 D. 5,76

Câu 59. Trong quá trình hoạt động của pin điện hóa Zn – Cu thì

- A. Khối lượng của điện cực Zn tăng
 B. Nồng độ của ion Cu^{2+} trong dung dịch tăng
 C. Nồng độ của ion Zn^{2+} trong dung dịch tăng
 D. Khối lượng của điện cực Cu giảm

Câu 60. Cho các phát biểu sau:

- (a) Có thể dùng nước brom để phân biệt glucozơ và fructozơ
 (b) Trong môi trường axit, glucozơ và fructozơ có thể chuyển hóa lẫn nhau
 (c) Có thể phân biệt glucozơ và fructozơ bằng phản ứng với dung dịch AgNO_3 trong NH_3
 (d) Trong dung dịch, glucozơ và fructozơ đều hòa tan Cu(OH)_2 ở nhiệt độ thường cho dung dịch màu xanh lam
 (e) Trong dung dịch, fructozơ tồn tại chủ yếu ở dạng mạch hở
 (f) Trong dung dịch, glucozơ tồn tại chủ yếu ở dạng mạch vòng 6 cạnh (dạng α và β)

Số phát biểu đúng là:

- A. 5 B. 3 C. 2 D. 4

ĐÁP ÁN

1. D	2. A	3. A	4. C	5. A	6. D
7. B	8. D	9. B	10. C	11. A	12. C
13. B	14. A	15. B	16. C	17. D	18. D
19. C	20. B	21. B	22. A	23. D	24. C
25. D	26. D	27. C	28. B	29. A	30. D
31. C	32. C	33. P	34. D	35. A	36. C
37. D	38. A	39. A	40. A	41. A	42. C
43. A	44. A	45. D	46. B	47. D	48. B
49. C	50. B	51. D	52. A	53. B	54. C
55. C	56. D	57. B	58. B	59. C	60. B

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. $m_N = 14,16 \times 0,11864 = 1,68 \text{ (gam)} \Rightarrow n_N = 0,12 \text{ (mol)} = n_{NO_3^-}$

$$\Rightarrow m = 14,16 - 0,12 \times 62 = 6,72 \text{ (gam)}$$

Câu 2. Khi thủy phân $CH_3COOC_6H_5$ tạo 2 muối chứ không tạo ancol.

Câu 3. Gọi số mol NaOH là a

$\Rightarrow$ Chỉ số axit là 7 nên số mol KOH dùng trung hòa axit là:

$$200 \times 7 \times 10^{-3} / 56 = 0,025 \text{ (mol)} = n_{NaOH}$$

$\Rightarrow$ Số mol H_2O tạo ra: 0,025 mol

$\Rightarrow$ Số mol NaOH phản ứng với trieste là:

$$a - 0,025 \Rightarrow \text{số mol glixerol thu được: } \frac{a - 0,025}{3}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng, ta có:

$$m_X + m_{NaOH} = m_{\text{muối}} + m_{\text{glixerol}} + m_{H_2O}$$

$$\Leftrightarrow 200 + 40a = 207,55 + 92 \times \frac{a - 0,025}{3} + 18 \times 0,025$$

$$\Rightarrow a = 0,775 \text{ (mol)} \Rightarrow m_{NaOH} = 31 \text{ (gam)}$$

Câu 4. Phản ứng: $Cu + 2FeCl_3 \longrightarrow CuCl_2 + 2FeCl_2$

Câu 5. Ta có: $n_{NaOH} : n_{Este} = 2 : 1 \Rightarrow$ Đó là este tạo bởi axit và gốc ancol dạng phenol



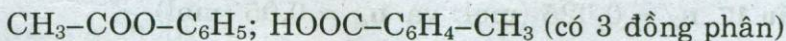
$$\text{(mol)} \quad 0,15 \quad 0,3 \quad 0,15$$

$$\Rightarrow m_{Este} = 29,7 + 0,15 \times 18 - 12 = 20,4 \text{ (gam)}$$

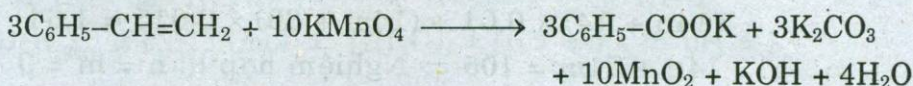
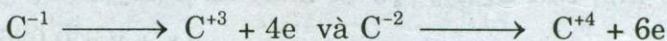
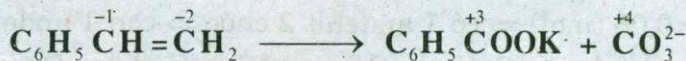
$$\Rightarrow M_X = 136 = R + 44 \Rightarrow R = 92 \Rightarrow C_7H_8 -$$

$\Rightarrow$ Công thức phân tử $C_8H_8O_2$

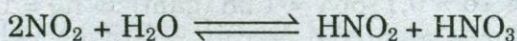
$\Rightarrow$ Đồng phân của X:



Câu 6. Dùng số oxi hóa của nhóm:



Câu 7. Phản ứng: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$



Câu 8. Khối lượng Fe trong gang: $800 \times \frac{95}{100} = 760$ (tấn)

$$x = \frac{760 \times 232}{56 \times 3} \times \frac{100}{80} \times \frac{100}{99} = 1325,16 \text{ tấn}$$

Câu 11. Y_3 là este có 1 liên kết π ; Y_2 là ancol no $\Rightarrow$ X không no có 1 liên kết π với $n = 3$

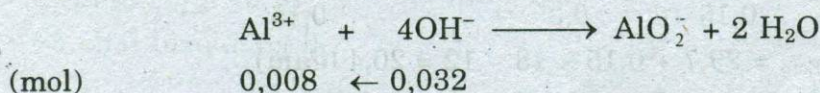
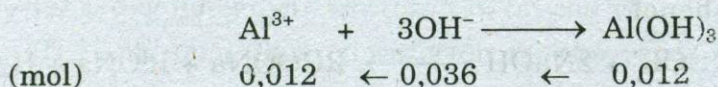
Câu 13. Bảo toàn điện tích: $0,1 + 3z = t + 0,04$ (1)

$$\text{Ta có : } n_{\text{OH}^-} = 0,12 \times 1,2 + 0,12 \times 0,1 \times 2 = 0,168 \text{ (mol)}$$

Trung hòa $\text{H}^+ = 0,1$ (mol) $\Rightarrow$ dư $0,068$ (mol);

$$n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,012 < n_{\text{SO}_4^{2-}} \Rightarrow m_{\text{BaSO}_4} = 0,012 \times 233 = 2,796 \text{ (gam)}$$

$$m_{\text{Al(OH)}_3} = 3,732 - 2,796 = 0,936 \text{ (gam)} \Rightarrow n_{\text{Al(OH)}_3} = 0,012 \text{ (gam)}$$



$$\Rightarrow n_{\text{Al}^{3+}} = 0,012 + 0,008 = 0,02 \text{ (mol)} = z$$

Thay $z = 0,02$ vào (1) $\Rightarrow t = 0,12$

Câu 17. $n_X = 0,025$ (mol) và $n_{\text{H}_2} = 0,05$ (mol)

$\Rightarrow$ Có 1 liên kết π hoặc 2 nhóm chức (tỷ lệ 1 : 2)

$n_{\text{Ag}} = 0,08$ (mol) $\Rightarrow$ có 1 andehit 2 chức $\Rightarrow$ còn 1 andehit không no

Gọi số mol của $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$ (x mol) và $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$ (y mol)

$$\text{Theo đề bài, ta có hệ phương trình: } \begin{cases} x + y = 0,025 \\ 2x + 4y = 0,08 \end{cases}$$

Giải hệ phương trình, ta có: $x = 0,01$ và $y = 0,015$

$$(14n + 14) \times 0,01 + (14m + 30) \times 0,015 = 1,64$$

$$\Rightarrow 14n + 21m = 105 \Rightarrow \text{Nghiem hợp lí: } n = m = 3$$

Câu 18. $m_X = 0,05 \times 34 = 1,7$ (gam) $\Rightarrow$ Coi hỗn hợp là CH_4 và C_4H_4

$$x + y = 0,05 \quad (1) \text{ và } 16x + 52y = 1,7 \quad (2) \Rightarrow x = y = 0,025$$

$$m = (0,025 + 0,025 \cdot 4) \cdot 44 + (0,025 \cdot 2 + 0,025 \cdot 2) \cdot 18 = 7,3$$

Hoặc : Đặt công thức chung của X là C_xH_4

$$\Rightarrow 12x + 4 = 17 \times 2 \Rightarrow x = 2,5$$

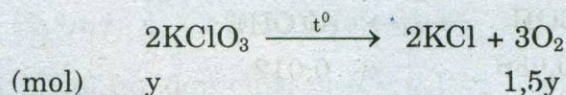
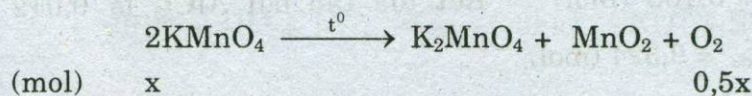
Khối lượng dung dịch $Ca(OH)_2$ tăng:

$$m_{CO_2} + m_{H_2O} \Rightarrow m = 0,05 \times 2,5 \times 44 + 0,05 \times 2 \times 18 = 7,3 \text{ (gam)}$$

Câu 19. Dùng đường chéo tính Y: $CO_2 = 0,01$ (mol) và $CO = 0,03$ (mol)

$$\Rightarrow \text{Bảo toàn nguyên tố O} \Rightarrow n_{O_2} = 0,025 \text{ (mol)}$$

Phản ứng:

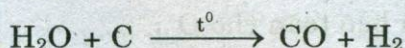
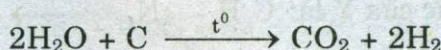


$$\text{Lập hệ: } 0,5x + 1,5y = 0,025 \quad (1) \text{ và } 158x + 122,5y = 4,385 \quad (2)$$

$$\Rightarrow x = 0,02 \Rightarrow \%KMnO_4 = \frac{0,02 \times 158}{4,385} \times 100\% = 72,06\%$$

Câu 20. $n_{NO} = 0,4$ (mol) $\Rightarrow n_{Cu} = a$ (mol) $\Rightarrow 2a = 0,4 \times 3$

$$\Rightarrow a = 0,6 = n_O = n_{CO, H_2} \text{ với } n_{\text{hỗn hợp}} = 0,7 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{CO_2} = 0,1 \text{ (mol)}$$

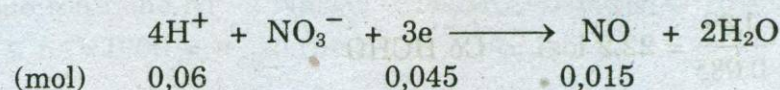


$$\Rightarrow \%V_{CO} = \frac{0,2}{0,7} \times 100\% = 28,57\%$$

Câu 21. Dùng phương pháp loại suy dựa vào H_2O loại A, D; Dựa vào HCl loại C

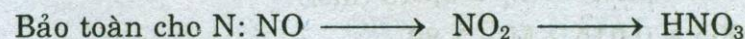
Câu 22. Gọi $n_{Ag} = a$ (mol)

$$\Rightarrow 64 \times 4a + 108a = 1,82 \Rightarrow a = 0,005 \text{ (mol)}; n_{H^+} = 0,09 \text{ (mol)}$$



$$\text{Với } n_e = 0,005 \times 4 \times 2 + 0,005 = 0,045 \text{ (mol)}$$

$\Rightarrow Ag, Cu$ đã phản ứng hết.



$$\Rightarrow n_{HNO_3} = 0,015 \text{ (mol)} \Rightarrow [HNO_3] = [H^+] = 0,1 \Rightarrow pH = 1$$

Câu 23.

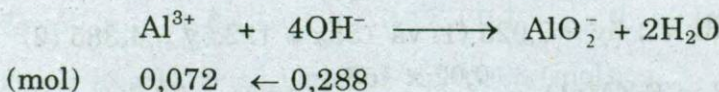
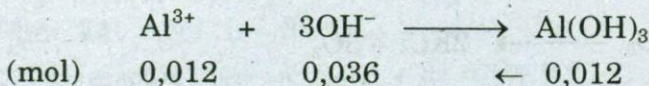
- Khi tăng áp suất thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm áp suất (số mol) của hệ tức theo chiều tạo SO_3 .
- Do phản ứng trên tỏa nhiệt nên khi hạ nhiệt độ cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều thuận tạo SO_3 .
- Giảm nồng độ SO_3 thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều chống lại sự giảm nồng độ SO_3 , tức chiều tạo thành SO_3 càng nhiều.

Câu 24. $n_{\text{OH}^-} = 0,612$ (mol) với $n_{\downarrow} = 0,144$ (mol)

$$\Rightarrow n_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 0,048 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{Al}^{3+}} = 0,096 \text{ (mol)} \text{ (trong } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \text{)}$$

$$n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0,108 \text{ (mol)} \Rightarrow \text{Kết tủa tạo bởi } \text{AlCl}_3 \text{ là } 0,012 \text{ (mol)}$$

$$\text{và } n_{\text{OH}^- \text{ dư}} = 0,324 \text{ (mol)}$$

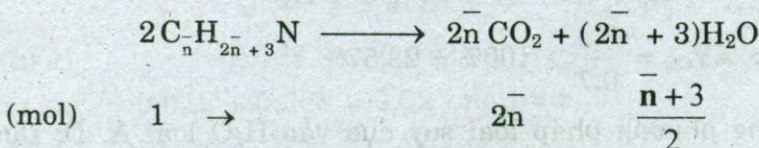


$$\Rightarrow n_{\text{AlCl}_3} = 0,012 + 0,072 = 0,084 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow \text{Tỉ lệ: } x : y = 0,084 : 0,048 = 7 : 4$$

Câu 25. Đặt công thức của Y là: $\text{C}_n\text{H}_{2n+3}\text{N} \longrightarrow \bar{n} = \frac{4}{3}$

$\Rightarrow$ Chọn 1 mol Y và bảo toàn cho O



$$2\bar{n} + \frac{\bar{n} + 3}{2} = 5,5 \Rightarrow m_O = 88 \text{ (gam)} \Rightarrow n_{\text{hỗn hợp}} = \frac{88}{44} = 2 \text{ (mol)}$$

Câu 26. $n_{\text{Ag}} = 0,17$ (mol) $\Rightarrow$ Nếu hỗn hợp không có HCHO

$$\bar{M} = \frac{1,89}{0,085} = 22,2 \text{ loại} \Rightarrow \text{Có HCHO}$$

$$n_{\text{CO}_2} = n_{\text{HCHO}} = 0,035 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{Ag từ (HCHO)}} = 0,14 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Ag (Z)}} = 0,03 \text{ (mol)} \Rightarrow n_Z = 0,015 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow 30 \times 0,035 + 0,015 \times M = 1,89$$

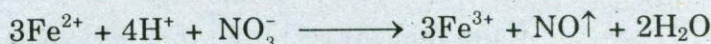
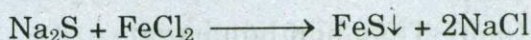
$$\Rightarrow M = 56 = R + 29 \Rightarrow R = 27 \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_3 -$$

Câu 28.

- Bậc rượu được tính bằng bậc của cacbon gắn nhóm -OH
- Bậc amin được tính bằng số gốc hidrocarbon liên kết trực tiếp với nguyên tử nitơ.

Câu 29. $\bar{M} = 37 \times 0,2423 + 35 \times 0,7577 = 35,4846$

$$\Rightarrow \%Cl^{37} = \frac{37 \times 0,2423}{1 + 35,4846 + 16 \times 4} \times 100\% = 8,92\%$$

Câu 30. Phản ứng:**Câu 31.**

+) Phần 1: $n_{H_2O} = 0,35$ (mol) và $n_{CO_2} = 0,25$ (mol)

$$\Rightarrow \text{Ancol no, đơn chức} \Rightarrow a = 0,1 \Rightarrow \bar{n} = 2,5$$

$$\Rightarrow \text{Công thức phân tử là: } C_2H_5OH \text{ và } C_3H_7OH$$

$$\text{Lập hệ phương trình: } x + y = 0,1 \text{ và } 2x + 3y = 2,5 \times 0,1 = 0,25$$

$$\text{Giải hệ phương trình, ta được: } x = y = 0,05$$

+) Phần 2: $C_mH_{2m+2}O \Rightarrow n_X = 0,015$ (mol) = n_{H_2O}

$$\Rightarrow n_{\text{ancol}} = 0,03$$
 (mol) $\Rightarrow$ dư 0,07 (mol)

$$m_{\text{ancol dư}} = 0,05 \times 46 + 0,05 \times 60 - 1,25 - 0,015 \cdot 18 = 3,78 \text{ (gam)}$$

$$\text{Lập hệ cho m và n ancol dư: } \begin{cases} 46a + 60b = 3,78 \\ a + b = 0,07 \end{cases}$$

$$\text{Giải hệ phương trình, ta được: } a = 0,03 \text{ và } b = 0,04$$

$$\text{Vậy hiệu suất phản ứng của X và Y là 40\% và 20\%}$$

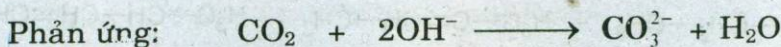
Câu 32. $n_{Cr_2O_3} = 0,03$ (mol) $\Rightarrow n_{Cr^{3+}} = 0,06$ (mol) = $n_{Cr} = n_{Al}$ phản ứng

$$\Rightarrow n_{H_2(Cr)} = 0,06$$
 (mol) $\Rightarrow n_{H_2(Al)} = 0,03$ (mol)

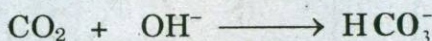
$$\Rightarrow n_{Al \text{ dư}} = 0,02$$
 (mol) $\Rightarrow n_{Al} = 0,06 + 0,02 = 0,08$ (mol)

$$\text{Bảo toàn cho Al và Na: } Al \rightarrow NaAlO_2 \Rightarrow n_{NaOH} = n_{Al} = 0,08$$
 (mol)

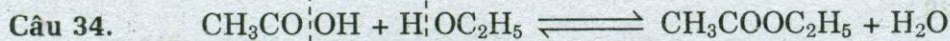
Câu 33. $n_{\downarrow} = 0,06 = n_{CO_3^{2-}}$ (mol)



$$\text{(mol)} \quad 0,04 \quad \leftarrow 0,08 \quad \leftarrow 0,04$$



$$\text{(mol)} \quad 0,06 \rightarrow 0,06 \Rightarrow n_{OH^-} = 0,14$$
 (mol) $\Rightarrow x = 1,4M$

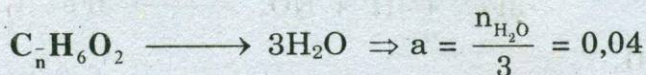


Câu 35. Tơ poliamit là loại tơ đều có nhóm $-\text{CO}-\text{NH}-$.

Câu 37.

- Trong các hợp chất amino axit, nếu số lượng nhóm $-\text{NH}_2$ nhiều hơn nhóm $-\text{COOH}$ thì hợp chất đó mang tính bazơ $\Rightarrow$ pH tăng.
- Nếu nhóm $-\text{COOH}$ nhiều hơn nhóm $-\text{NH}_2$ thì hợp chất mang tính axit $\Rightarrow$ pH giảm
- Nếu nhóm $-\text{COOH}$ và nhóm $-\text{NH}_2$ bằng nhau thì phân tử trung hòa $\Rightarrow$ pH trung tính.

Câu 38. $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,12$ (mol). Thay hỗn hợp bằng:



Gọi x là số mol của $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ và y là số mol của $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$

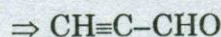
$$\Rightarrow x + y = 0,04 \text{ và } 86x + 74y = 3,08$$

Giải hệ phương trình, ta được: $x = 0,01 \Rightarrow \% \text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2 = 25\%$

Câu 39. Gọi x là số mol kim loại M $\Rightarrow 3x$ là số mol của CO_2

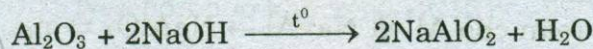
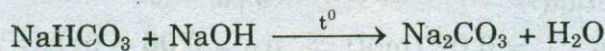
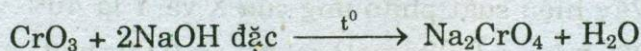
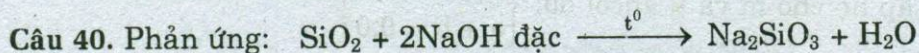
$\Rightarrow n = 3 \Rightarrow$ ankin là C_3H_4 và andehit là $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,8x \text{ (mol)} \Rightarrow \bar{m} = 3,6 \Rightarrow m = 2 \text{ (Vì } \text{C}_3\text{H}_4 \text{ có số H} > 3,6)$$

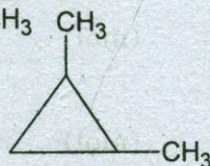
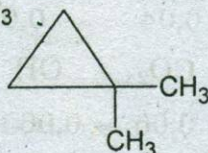
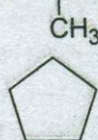
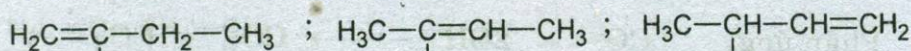


Gọi x là số mol C_3H_4 có trong 1 mol hỗn hợp: $4x + 2(1 - x) = 3,6$

$$\Rightarrow x = 0,8 \Rightarrow n_{\text{andehit}} = 0,2 \text{ (mol)}$$



Câu 41. Các đồng phân: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$; $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$



– Những hợp chất mạnh hử có nối đôi thì làm mất màu dung dịch nước brom.

– Những hợp chất vòng thì chỉ có vòng 3 và vòng 4 mới mở vòng khi tác dụng với dung dịch nước brom.

– những vòng 5 trở lên thì không mở vòng khi tham gia phản ứng với dung dịch nước brom.

Câu 42. $\frac{d_1}{d_2} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{4,7}{9,4} = \frac{1}{2}$. Chọn $n_2 = 1 \Rightarrow n_1 = 2$

$\Rightarrow \Delta n = n_{\text{tham gia}} \Rightarrow \text{H}_2$ Hết

$n_{\text{ancol}} = 1 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{H}_2} = 0,5 \text{ (mol)} \Rightarrow V = 11,2 \text{ (lít)}$

Câu 43. Vàng là kim loại dẫn điện tốt hơn nhôm.

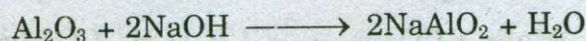
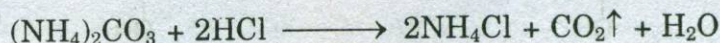
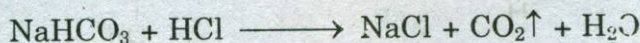
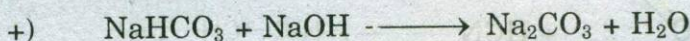
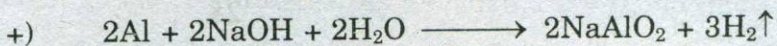
Câu 44. $\frac{14}{M} = 0,1573 \text{ (mol)} \Rightarrow M = 89 = R + R' + 60$

$\Rightarrow R + R' = 29 \Rightarrow R' = 15$ và $R = 14$

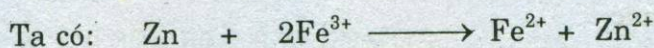
$\Rightarrow X$ là: $\text{NH}_2\text{--CH}_2\text{--COO--CH}_3 \Rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,12 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow n_{\text{HCHO}} = 0,03 = n_X \text{ (mol)} \Rightarrow m = 89 \times 0,03 = 2,67 \text{ (gam)}$

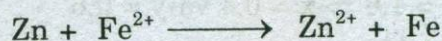
Câu 45. Các phản ứng:



Câu 46. $n_{\text{Fe}^{3+}} = 0,5 \times 0,24 \times 2 = 0,24 \text{ (mol)}$



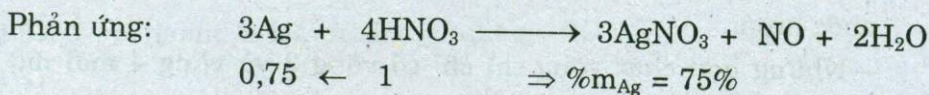
(mol) $0,12 \quad \leftarrow 0,24 \quad \Rightarrow \Delta m_1 = 7,8$



$\Rightarrow \Delta m_2 = 9a = 9,6 - 7,8 \Rightarrow a = 0,2 \Rightarrow n_{\text{Zn}} = 0,32 \text{ (mol)}$

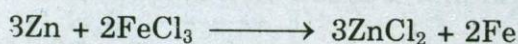
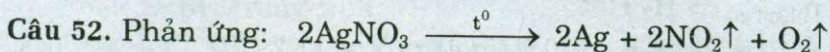
$\Rightarrow m = 0,32 \times 65 = 20,8 \text{ (gam)}$

Câu 47. Bảo toàn nguyên tố: $n_{\text{Ag}} = n_{\text{HNO}_3}$ và chọn = 1



Câu 48. $\frac{d_1}{d_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{0,4}{1} \Rightarrow \text{Chọn } n_2 = 1 \Rightarrow n_1 = 0,4$

$\Rightarrow \Delta n = 0,6 = n_{\text{không no + hidro}} \Rightarrow \text{Trong } 0,6 \text{ mol hỗn hợp hidrocarbon không no + hidro trong X (coi hỗn hợp này gồm hoàn toàn là các hidrocarbon không no) có } 0,6 \times 0,6 = 0,36 \text{ (mol)}$



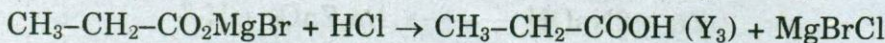
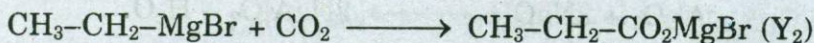
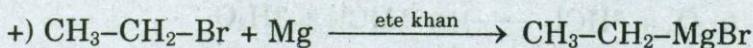
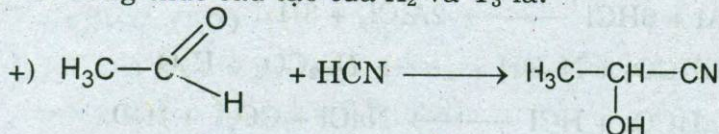
Câu 53. $n_{\text{KMnO}_4} = 0,03 \times 0,1 = 0,003 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow n_{\text{Fe}^{2+}} = 5 \times 0,003 = 0,015 \text{ (mol)} \Rightarrow [\text{Fe}^{2+}] = 0,75 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow \text{Trong } 150 \text{ ml có } n_{\text{Fe}^{2+}} = 0,1125 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow m = 0,1125 \times 152 = 17,1 \text{ (gam)} \Rightarrow \% = \frac{17,1}{25} \times 100\% = 68,4\%$

Câu 54. Công thức cấu tạo của X_2 và Y_3 là:



Câu 55.

$a \text{ mol X} \rightarrow a \text{ mol H}_2\text{O} \Rightarrow \text{Chỉ số H} = 2 \text{ với } a \text{ mol X} \rightarrow 1,6 \text{ mol CO}_2$

$\Rightarrow \text{Có 1 axit 2 chức}$

$\Rightarrow \text{HCOOH (x mol) và HOOC - COOH (y mol)}$

$\Rightarrow x + y = 1 \text{ và } x + 2y = 1,6 \Rightarrow x = 0,4 \text{ và } y = 0,6$

$\%Y = \frac{0,4.46}{0,4.46 + 0,6.90} \times 100\% = 25,41\%$

Câu 56. $n_{\text{CO}} = 0,2 \text{ (mol)}$ và $n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,3 \text{ (mol)}$

Ta có: $\text{CO (k)} + \text{H}_2\text{O (k)} \rightleftharpoons \text{CO}_2 \text{ (k)} + \text{H}_2 \text{ (k)}$

Ban đầu: 0,2 0,3

Phản ứng: x x x x

Cân bằng: $(0,2 - x)$ $(0,3 - x)$ x x

$$\Rightarrow K = \frac{x^2}{(0,2 - x)(0,3 - x)} = 1 \Rightarrow x = 0,12$$

$$\Rightarrow n_{\text{CO}} = 0,08 \text{ (mol)} \Rightarrow [\text{CO}] = 0,008 \text{ (mol)}$$

$$\text{và } n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,18 \text{ (mol)} \Rightarrow [\text{H}_2\text{O}] = 0,018\text{M}$$

Câu 57. $0,02 \text{ mol saccarozơ} \rightarrow 0,02 \times 2 \times 0,75 = 0,03 \text{ (mol)}$

$$\Rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,06 \text{ (mol)}$$

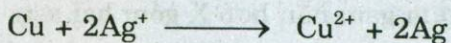
$$0,01 \text{ mol mantozơ} \rightarrow 0,01 \times 2 \times 0,75 = 0,015$$

$$\Rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,03 \text{ (mol)}$$

$$\text{Còn } 0,0225 \text{ mol mantozơ} \rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,0025 \times 2 = 0,005 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{Ag}} = 0,095 \text{ (mol)}$$

Câu 58. $n_{\text{Ag}} = 0,08 \text{ (mol)}$



(mol) a 2a a

Trong Y có: a mol Cu^{2+} và $(0,08 - 2a) \text{ Ag}^+$

$$n_{\text{Zn}} = 0,09 \text{ (mol)}$$

$$\text{Trong X có: } m - 64a + 2a \times 108 = 7,76$$

$$\Rightarrow m = 7,76 - 152a \quad (1)$$

$$\text{Bảo toàn e: } n_e = 0,08 = 2x \Rightarrow x = 0,04$$

$$\Rightarrow n_{\text{Zn dư}} = 0,05 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow m = 0,05 \times 65 = 3,25 \text{ (gam)}$$

$$\Rightarrow 64a + (0,08 - 2a) \times 108 = 10,53 - 3,25 = 7,28$$

$$\Rightarrow 152a = 1,36 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow m = 7,76 - 1,36 = 6,4 \text{ (gam)}$$

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC NĂM 2012 - 2013

Môn thi: HÓA HỌC - Khối B

Thời gian làm bài: 90 phút

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: $H = 1$; $C = 12$; $N = 14$; $O = 16$; $Na = 23$; $Mg = 24$; $Al = 27$; $S = 32$; $Cl = 35,5$; $K = 39$; $Ca = 40$; $Cr = 52$; $Fe = 56$; $Cu = 64$; $Zn = 65$; $Br = 80$; $Ag = 108$; $Ba = 137$.

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến câu 40)

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Tất cả các phản ứng của lưu huỳnh với kim loại đều cần đun nóng.
- B. Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất từ quặng dolomit.
- C. $Ca(OH)_2$ được dùng làm mất tính cứng vĩnh cửu của nước.
- D. CrO_3 tác dụng với nước tạo ra hỗn hợp axit.

Câu 2. Đốt 5,6 gam Fe trong không khí, thu được hỗn hợp chất rắn X. Cho toàn bộ X tác dụng với dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được khí NO (*sản phẩm khử duy nhất*) và dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 18,0.
- B. 22,4.
- C. 15,6.
- D. 24,2.

Câu 3. Khi nói về kim loại kiềm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Các kim loại kiềm có màu trắng bạc và có ánh kim.
- B. Trong tự nhiên, các kim loại kiềm chỉ tồn tại ở dạng hợp chất.
- C. Từ Li đến Cs khả năng phản ứng với nước giảm dần.
- D. Kim loại kiềm có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp.

Câu 4. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai este đồng phân cần dùng 27,44 lít khí O_2 , thu được 23,52 lít khí CO_2 và 18,9 gam H_2O . Nếu cho m gam X tác dụng hết với 400 ml dung dịch NaOH 1M, cô cạn dung dịch sau phản ứng thì thu được 27,9 gam chất rắn khan, trong đó có a mol muối Y và b mol muối Z ($M_Y < M_Z$). Các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn. Tỷ lệ a : b là

- A. 2 : 3.
- B. 4 : 3.
- C. 3 : 2.
- D. 3 : 5.

Câu 5. Thủy phân este X mạch hở có công thức phân tử $C_4H_6O_2$, sản phẩm thu được có khả năng tráng bạc. Số este X thỏa mãn tính chất trên là

- A. 4.
- B. 3.
- C. 6.
- D. 5.

Câu 6. Thí nghiệm nào sau đây chứng tỏ trong phân tử glucosơ có 5 nhóm hidroxyl?

- A. Khử hoàn toàn glucosơ thành hexan.
- B. Cho glucosơ tác dụng với $Cu(OH)_2$.
- C. Tiến hành phản ứng tạo este của glucosơ với anhidrit axetic.
- D. Thực hiện phản ứng tráng bạc.

Câu 7. Cho dãy chuyển hóa sau: $\text{CaC}_2 \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{X} \xrightarrow[\text{Pd/PbCO}_3, t^0]{+\text{H}_2} \text{Y}$
 $\xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4, t^0]{+\text{H}_2\text{O}} \text{Z}$. Tên gọi của X và Z lần lượt là

- A. axetilen và ancol etylic. B. axetilen và etylen glicol.
 C. etan và etanal. D. etilen và ancol etylic.

Câu 8. Điện phân dung dịch hỗn hợp gồm 0,1 mol FeCl_3 , 0,2 mol CuCl_2 và 0,1 mol HCl (điện cực trơ). Khi ở catot bắt đầu thoát khí thì ở anot thu được V lít khí (đktc). Biết hiệu suất của quá trình điện phân là 100%. Giá trị của V là

- A. 5,60. B. 11,20. C. 22,40. D. 4,48.

Câu 9. Các polime thuộc loại tơ nhân tạo là

- A. tơ visco và tơ nilon-6,6. B. tơ tằm và tơ vinilon.
 C. tơ nilon-6,6 và tơ capron. D. tơ visco và tơ xenlulozơ axetat.

Câu 10. Đun nóng m gam hỗn hợp gồm a mol tetrapeptit mạch hở X và 2a mol tripeptit mạch hở Y với 600 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ). Sau khi các phản ứng kết thúc, cô cạn dung dịch thu được 72,48 gam muối khan của các amino axit đều có một nhóm $-\text{COOH}$ và một nhóm $-\text{NH}_2$ trong phân tử. Giá trị của m là

- A. 51,72. B. 54,30. C. 66,00. D. 44,48.

Câu 11. Cho sơ đồ chuyển hoá: $\text{Fe(NO}_3)_3 \xrightarrow{t^0} \text{X} \xrightarrow{+\text{CO dư}, t^0} \text{Y}$
 $\xrightarrow{+\text{FeCl}_3} \text{Z} \xrightarrow{+\text{T}} \text{Fe(NO}_3)_3$. Các chất X và T lần lượt là

- A. FeO và NaNO_3 . B. FeO và AgNO_3 .
 C. Fe_2O_3 và $\text{Cu(NO}_3)_2$. D. Fe_2O_3 và AgNO_3 .

Câu 12. Cho các thí nghiệm sau:

- (a) Đốt khí H_2S trong O_2 dư;
 (b) Nhiệt phân KClO_3 (xúc tác MnO_2);
 (c) Dẫn khí F_2 vào nước nóng;
 (d) Đốt P trong O_2 dư;
 (e) Khí NH_3 cháy trong O_2 ;
 (g) Dẫn khí CO_2 vào dung dịch Na_2SiO_3 .

Số thí nghiệm tạo ra chất khí là

- A. 5. B. 4. C. 2. D. 3.

Câu 13. Cho 21 gam hỗn hợp gồm glyxin và axit axetic tác dụng vừa đủ với dung dịch KOH , thu được dung dịch X chứa 32,4 gam muối. Cho X tác dụng với dung dịch HCl dư, thu được dung dịch chứa m gam muối. Giá trị của m là

- A. 44,65. B. 50,65. C. 22,35. D. 33,50.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Nguyên tử kim loại thường có 1, 2 hoặc 3 electron ở lớp ngoài cùng.
- B. Các nhóm A bao gồm các nguyên tố s và nguyên tố p.
- C. Trong một chu kì, bán kính nguyên tử kim loại nhỏ hơn bán kính nguyên tử phi kim.
- D. Các kim loại thường có ánh kim do các electron tự do phản xạ ánh sáng nhìn thấy được.

Câu 15. Cho hỗn hợp X gồm ancol metylic, etylen glicol và glixerol. Đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được 6,72 lít khí CO_2 (đktc). Cũng m gam X trên cho tác dụng với Na dư thu được tối đa V lít khí H_2 (đktc). Giá trị của V là

- A. 3,36. B. 11,20. C. 5,60. D. 6,72.

Câu 16. Số trieste khi thủy phân đều thu được sản phẩm gồm glixerol, axit CH_3COOH và axit $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ là

- A. 9. B. 4. C. 6. D. 2.

Câu 17. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Hỗn hợp FeS và CuS tan được hết trong dung dịch HCl dư.
- B. Thổi không khí qua than nung đỏ, thu được khí than ướt.
- C. Photpho đỏ dễ bốc cháy trong không khí ở điều kiện thường.
- D. Dung dịch hỗn hợp HCl và KNO_3 hoà tan được bột đồng.

Câu 18. Đốt cháy hỗn hợp gồm 1,92 gam Mg và 4,48 gam Fe với hỗn hợp khí X gồm clo và oxi, sau phản ứng chỉ thu được hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư). Hòa tan Y bằng một lượng vừa đủ 120 ml dung dịch HCl 2M, thu được dung dịch Z. Cho AgNO_3 dư vào dung dịch Z, thu được 56,69 gam kết tủa. Phần trăm thể tích của clo trong hỗn hợp X là

- A. 51,72%. B. 76,70%. C. 53,85%. D. 56,36%.

Câu 19. Oxi hóa 0,08 mol một ancol đơn chức, thu được hỗn hợp X gồm một axit cacboxylic, một anđehit, ancol dư và nước. Ngưng tụ toàn bộ X rồi chia làm hai phần bằng nhau. Phần một cho tác dụng hết với Na dư, thu được 0,504 lít khí H_2 (đktc). Phần hai cho phản ứng tráng bạc hoàn toàn thu được 9,72 gam Ag. Phần trăm khối lượng ancol bị oxi hoá là

- A. 50,00%. B. 62,50%. C. 31,25%. D. 40,00%.

Câu 20. Nguyên tố Y là phi kim thuộc chu kỳ 3, có công thức oxit cao nhất là YO_3 . Nguyên tố Y tạo với kim loại M hợp chất có công thức MY, trong đó M chiếm 63,64% về khối lượng. Kim loại M là

- A. Zn. B. Cu. C. Mg. D. Fe.

Câu 21. Đốt cháy hoàn toàn 20 ml hơi hợp chất hữu cơ X (chỉ gồm C, H, O) cần vừa đủ 110 ml khí O_2 , thu được 160 ml hỗn hợp Y gồm khí và

hơi. Dẫn Y qua dung dịch H_2SO_4 đặc (dư), còn lại 80 ml khí Z. Biết các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện. Công thức phân tử của X là

- A. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. B. $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$. C. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$. D. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

Câu 22. Một dung dịch gồm: 0,01 mol Na^+ ; 0,02 mol Ca^{2+} ; 0,02 mol HCO_3^- và a mol ion X (bỏ qua sự điện li của nước). Ion X và giá trị của a là

- A. NO_3^- và 0,03. B. Cl^- và 0,01.
C. CO_3^{2-} và 0,03. D. OH^- và 0,03.

Câu 23. Cho phản ứng: $\text{N}_2(\text{k}) + 3\text{H}_2(\text{k}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{k})$; $\Delta H = -92 \text{ kJ}$. Hai biện pháp đều làm cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận là

- A. giảm nhiệt độ và giảm áp suất. B. tăng nhiệt độ và tăng áp suất.
C. giảm nhiệt độ và tăng áp suất. D. tăng nhiệt độ và giảm áp suất.

Câu 24. Hỗn hợp X gồm 0,15 mol vinylaxetilen và 0,6 mol H_2 . Nung nóng hỗn hợp X (xúc tác Ni) một thời gian, thu được hỗn hợp Y có tỉ khối so với H_2 bằng 10. Dẫn hỗn hợp Y qua dung dịch brom dư, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, khối lượng brom tham gia phản ứng là

- A. 0 gam. B. 24 gam. C. 8 gam. D. 16 gam.

Câu 25. Sục 4,48 lít khí CO_2 (đktc) vào 1 lít dung dịch hỗn hợp $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,12M và NaOH 0,06M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

- A. 19,70. B. 23,64. C. 7,88. D. 13,79.

Câu 26. Trường hợp nào sau đây xảy ra ăn mòn điện hoá?

- A. Sợi dây bạc nhúng trong dung dịch HNO_3 .
B. Đốt lá sắt trong khí Cl_2 .
C. Thanh nhôm nhúng trong dung dịch H_2SO_4 loãng.
D. Thanh kẽm nhúng trong dung dịch CuSO_4 .

Câu 27. Cho 29 gam hỗn hợp gồm Al, Cu và Ag tác dụng vừa đủ với 950 ml dung dịch HNO_3 1,5M, thu được dung dịch chứa m gam muối và 5,6 lít hỗn hợp khí X (đktc) gồm NO và N_2O . Tỉ khối của X so với H_2 là 16,4. Giá trị của m là

- A. 98,20. B. 97,20. C. 98,75. D. 91,00.

Câu 28. Đốt cháy hoàn toàn 50 ml hỗn hợp khí X gồm trimetylamin và hai hidrocarbon đồng đẳng kế tiếp bằng một lượng oxi vừa đủ, thu được 375 ml hỗn hợp Y gồm khí và hơi. Dẫn toàn bộ Y đi qua dung dịch H_2SO_4 đặc (dư), thể tích khí còn lại là 175 ml. Các thể tích khí và hơi đo ở cùng điều kiện. Hai hidrocarbon đó là

- A. C_2H_4 và C_3H_6 . B. C_3H_6 và C_4H_8 .
C. C_2H_6 và C_3H_8 . D. C_3H_8 và C_4H_{10} .

Câu 29. Cho các chất riêng biệt sau: FeSO_4 , AgNO_3 , Na_2SO_3 , H_2S , HI, Fe_3O_4 , Fe_2O_3 tác dụng với dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng. Số trường hợp xảy ra phản ứng oxi hoá - khử là

- A. 6. B. 3. C. 4. D. 5.

- Câu 30.** Cho 0,42 gam hỗn hợp bột Fe và Al vào 250 ml dung dịch AgNO_3 0,12M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và 3,333 gam chất rắn. Khối lượng Fe trong hỗn hợp ban đầu là
 A. 0,168 gam. B. 0,123 gam. C. 0,177 gam. D. 0,150 gam.
- Câu 31.** Cho 0,125 mol andehit mạch hở X phản ứng với lượng dư dung dịch AgNO_3 trong NH_3 thu được 27 gam Ag. Mặt khác, hiđro hoá hoàn toàn 0,25 mol X cần vừa đủ 0,5 mol H_2 . Dãy đồng đẳng của X có công thức chung là
 A. $\text{C}_n\text{H}_{2n}(\text{CHO})_2$ ($n \geq 0$). B. $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}\text{CHO}$ ($n \geq 2$).
 C. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{CHO}$ ($n \geq 0$). D. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{CHO}$ ($n \geq 2$).
- Câu 32.** Cho các chất sau: FeCO_3 , Fe_3O_4 , FeS , $\text{Fe}(\text{OH})_2$. Nếu hoà tan cùng số mol mỗi chất vào dung dịch H_2SO_4 đặc, nóng (dư) thì chất tạo ra số mol khí lớn nhất là
 A. Fe_3O_4 . B. $\text{Fe}(\text{OH})_2$. C. FeS . D. FeCO_3 .
- Câu 33.** Đun nóng m gam hỗn hợp X gồm các chất có cùng một loại nhóm chức với 600 ml dung dịch NaOH 1,15M, thu được dung dịch Y chứa muối của một axit cacboxylic đơn chức và 15,4 gam hơi Z gồm các ancol. Cho toàn bộ Z tác dụng với Na dư, thu được 5,04 lít khí H_2 (đktc). Cô cạn dung dịch Y, nung nóng chất rắn thu được với CaO cho đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 7,2 gam một chất khí. Giá trị của m là
 A. 40,60. B. 22,60. C. 34,30. D. 34,51.
- Câu 34.** Hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic đơn chức. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X cần 0,24 mol O_2 , thu được CO_2 và 0,2 mol H_2O . Công thức hai axit là
 A. HCOOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.
 B. $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ và $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$.
 C. CH_3COOH và $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$.
 D. CH_3COOH và $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$.
- Câu 35.** Đốt 16,2 gam hỗn hợp X gồm Al và Fe trong khí Cl_2 thu được hỗn hợp chất rắn Y. Cho Y vào nước dư, thu được dung dịch Z và 2,4 gam kim loại. Dung dịch Z tác dụng được với tối đa 0,21 mol KMnO_4 trong dung dịch H_2SO_4 (không tạo ra SO_2). Phần trăm khối lượng của Fe trong hỗn hợp X là
 A. 72,91%. B. 64,00%. C. 66,67%. D. 37,33%.
- Câu 36.** Hoà tan hoàn toàn 0,1 mol FeS_2 trong 200 ml dung dịch HNO_3 4M, sản phẩm thu được gồm dung dịch X và một chất khí thoát ra. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Biết trong các quá trình trên, sản phẩm khử duy nhất của N^{+5} đều là NO. Giá trị của m là
 A. 12,8. B. 6,4. C. 9,6. D. 3,2.

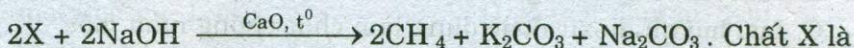
Câu 37. Este X là hợp chất thơm có công thức phân tử là $C_9H_{10}O_2$. Cho X tác dụng với dung dịch NaOH, tạo ra hai muối đều có phân tử khối lớn hơn 80. Công thức cấu tạo thu gọn của X là

- A. $CH_3COOCH_2C_6H_5$.
 B. $HCOOC_6H_4C_2H_5$.
 C. $C_6H_5COOC_2H_5$.
 D. $C_2H_5COOC_6H_5$.

Câu 38. Alanin có công thức là

- A. $C_6H_5-NH_2$.
 B. $CH_3-CH(NH_2)-COOH$.
 C. H_2N-CH_2-COOH .
 D. $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$.

Câu 39. Cho phương trình hóa học:



- A. $CH_2(COOK)_2$.
 B. $CH_2(COONa)_2$.
 C. CH_3COOK .
 D. CH_3COONa .

Câu 40. Dẫn luồng khí CO đi qua hỗn hợp gồm CuO và Fe_2O_3 nung nóng, sau một thời gian thu được chất rắn X và khí Y. Cho Y hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư, thu được 29,55 gam kết tủa. Chất rắn X phản ứng với dung dịch HNO_3 dư thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

- A. 2,24.
 B. 4,48.
 C. 6,72.
 D. 3,36.

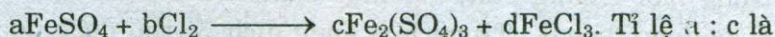
PHẦN RIÊNG: Thí sinh chỉ được làm 1 trong 2 phần (phần A hoặc phần B)

A. Theo chương trình Chuẩn (10 câu, từ câu 41 đến câu 50).

Câu 41. Cho dãy các chất sau: toluen, phenyl fomat, fructozơ, glyxylvalin (Gly-Val), etylen glicol, triolein. Số chất bị thủy phân trong môi trường axit là

- A. 6.
 B. 3.
 C. 4.
 D. 5.

Câu 42. Cho phương trình hóa học (với a, b, c, d là các hệ số):



- A. 4 : 1.
 B. 3 : 2.
 C. 2 : 1.
 D. 3 : 1.

Câu 43. Cho m gam bột sắt vào dung dịch hỗn hợp gồm 0,15 mol $CuSO_4$ và 0,2 mol HCl. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,725m gam hỗn hợp kim loại. Giá trị của m là

- A. 16,0.
 B. 18,0.
 C. 16,8.
 D. 11,2.

Câu 44. Để điều chế 53,46 kg xenlulozơ trinitrat (hiệu suất 60%) cần dùng ít nhất V lít axit nitric 94,5% ($D = 1,5 \text{ g/ml}$) phản ứng với xenlulozơ dư. Giá trị của V là

- A. 60.
 B. 24.
 C. 36.
 D. 40.

Câu 45. Có bao nhiêu chất chứa vòng benzen có cùng công thức phân tử C_7H_8O ?

- A. 3.
 B. 5.
 C. 6.
 D. 4.

Câu 46. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai hidrocarbon (tỷ lệ số mol 1 : 1) có công thức đơn giản nhất khác nhau, thu được 2,2 gam CO_2 và 0,9 gam H_2O . Các chất trong X là

A. một ankan và một ankin.

B. hai ankadien.

C. hai anken.

D. một anken và một ankin.

Câu 47. Cho axit cacboxylic X phản ứng với chất Y thu được một muối có công thức phân tử $C_3H_9O_2N$ (sản phẩm duy nhất). Số cặp chất X và Y thỏa mãn điều kiện trên là

A. 3.

B. 2.

C. 4.

D. 1.

Câu 48. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Clo được dùng để diệt trùng nước trong hệ thống cung cấp nước sạch.

B. Amoniac được dùng để điều chế nhiên liệu cho tên lửa.

C. Lưu huỳnh đioxit được dùng làm chất chống nấm mốc.

D. Ozon trong không khí là nguyên nhân chính gây ra sự biến đổi khí hậu.

Câu 49. Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. $Cr(OH)_3$ tan trong dung dịch NaOH.

B. Trong môi trường axit, Zn khử Cr^{3+} thành Cr.

C. Photpho bốc cháy khi tiếp xúc với CrO_3 .

D. Trong môi trường kiềm, Br_2 oxi hóa CrO_4^{2-} thành CrO_4^{2-} .

Câu 50. Nung nóng 46,6 gam hỗn hợp gồm Al và Cr_2O_3 (trong điều kiện không có không khí) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn. Chia hỗn hợp thu được sau phản ứng thành hai phần bằng nhau. Phần một phản ứng vừa đủ với 300 ml dung dịch NaOH 1M (loãng). Để hòa tan hết phần hai cần vừa đủ dung dịch chứa a mol HCl. Giá trị của a là

A. 0,9.

B. 1,3.

C. 0,5.

D. 1,5.

B. Theo chương trình Nâng cao (10 câu, từ câu 51 đến câu 60).

Câu 51. Thủy phân hỗn hợp gồm 0,01 mol saccarozơ và 0,02 mol mantozơ trong môi trường axit, với hiệu suất đều là 60% theo mỗi chất, thu được dung dịch X. Trung hòa dung dịch X, thu được dung dịch Y, sau đó cho toàn bộ Y tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 , thu được m gam Ag. Giá trị của m là

A. 6,480.

B. 9,504.

C. 8,208.

D. 7,776.

Câu 52. Một mẫu khí thải được sục vào dung dịch $CuSO_4$, thấy xuất hiện kết tủa màu đen. Hiện tượng này do chất nào có trong khí thải gây ra?

A. H_2S .

B. NO_2 .

C. SO_2 .

D. CO_2 .

Câu 53. Cho phenol (C_6H_5OH) lần lượt tác dụng với $(CH_3CO)_2O$ và các dung dịch: NaOH, HCl, Br_2 , HNO_3 , CH_3COOH . Số trường hợp xảy ra phản ứng là

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 54. Hoà tan Au bằng nước cường toan thì sản phẩm khử là NO; hoà tan Ag trong dung dịch HNO_3 đặc thì sản phẩm khử là NO_2 . Để số mol NO_2 bằng số mol NO thì tỉ lệ số mol Ag và Au tương ứng là

A. 1 : 2.

B. 3 : 1.

C. 1 : 1.

D. 1 : 3.

Câu 55. Người ta điều chế H_2 và O_2 bằng phương pháp điện phân dung dịch NaOH với điện cực trơ, cường độ dòng điện 0,67A trong thời gian 40 giờ. Dung dịch thu được sau điện phân có khối lượng 100 gam và nồng độ NaOH là 6%. Nồng độ dung dịch NaOH trước điện phân là (giả thiết lượng nước bay hơi không đáng kể)

- A. 5,08%. B. 6,00%. C. 5,50%. D. 3,16%.

Câu 56. Hidrat hóa 2-metylbut-2-en (điều kiện nhiệt độ, xúc tác thích hợp) thu được sản phẩm chính là

- A. 2-metylbutan-2-ol. B. 3-metylbutan-2-ol.
C. 3-metylbutan-1-ol. D. 2-metylbutan-3-ol.

Câu 57. Dung dịch chất X không làm đổi màu quỳ tím; dung dịch chất Y làm quỳ tím hóa xanh. Trộn lẫn hai dung dịch trên thu được kết tủa. Hai chất X và Y tương ứng là

- A. KNO_3 và Na_2CO_3 . B. $Ba(NO_3)_2$ và Na_2CO_3 .
C. Na_2SO_4 và $BaCl_2$. D. $Ba(NO_3)_2$ và K_2SO_4 .

Câu 58. Trường hợp nào sau đây tạo ra kim loại?

- A. Đốt FeS_2 trong oxi dư.
B. Nung hỗn hợp quặng apatit, đá xà vân và than cốc trong lò đứng.
C. Đốt Ag_2S trong oxi dư.
D. Nung hỗn hợp quặng photphorit, cát và than cốc trong lò điện.

Câu 59. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp X gồm hai ancol, thu được 13,44 lít khí CO_2 (đktc) và 15,3 gam H_2O . Mặt khác, cho m gam X tác dụng với Na (dư), thu được 4,48 lít khí H_2 (đktc). Giá trị của m là

- A. 12,9. B. 15,3. C. 12,3. D. 16,9.

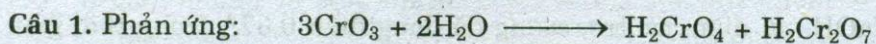
Câu 60. Cho các chất: caprolactam (1), isopropylbenzen (2), acrilonitrin (3), glyxin (4), vinyl axetat (5). Các chất có khả năng tham gia phản ứng trùng hợp tạo polime là

- A. (1), (2) và (3) B. (1), (2) và (5) C. (1), (3) và (5) D. (3), (4) và (5).

ĐÁP ÁN

1. D	2. D	3. C	4. B	5. D	6. C
7. A	8. A	9. D	10. A	11. D	12. B
13. A	14. C	15. A	16. B	17. D	18. C
19. B	20. D	21. D	22. A	23. C	24. B
25. A	26. D	27. A	28. B	29. C	30. C
31. D	32. C	33. A	34. D	35. C	36. A
37. D	38. B	39. C	40. A	41. B	42. D
43. A	44. D	45. B	46. A	47. C	48. D
49. B	50. B	51. B	52. A	53. B	54. C
55. C	56. A	57. B	58. C	59. B	60. C

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT



Ta có: $n_{\text{Fe}(\text{NO}_3)_3} = n_{\text{Fe}} = 0,1 \text{ (mol)} \Rightarrow m = 24,2 \text{ (gam)}$

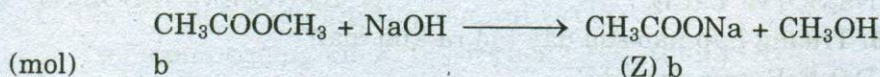
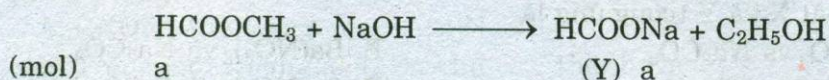
Câu 3. Từ Li đến Cs tính khử tăng dần $\Rightarrow$ khả năng phản ứng với nước tăng dần.

Câu 4. Ta có: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 1,05 \text{ (mol)} \Rightarrow$ Este X no đơn chức:

$$2.n_{\text{este}} = 3.n_{\text{CO}_2} - 2.n_{\text{O}_2} = 3 \times 1,05 - 2 \times 1,225 = 0,7 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow n_{\text{este}} = 0,35 \text{ (mol)} \Rightarrow C = n_{\text{CO}_2} : n_{\text{este}} = 1,05 : 0,7 = 3.$$

Este X: $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ có 2 đồng phân HCOOCH_3 ; $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$



Ta có: $n_{\text{este}} = a + b = 0,35 \text{ (mol)}$

Và $m_{\text{chất rắn}} = 68a + 82b + 40(0,4 - 0,35) = 27,9$

Giải hệ phương trình, ta được: $a = 0,2$; $b = 0,15 \Rightarrow a : b = 4 : 3$

Câu 5. X ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$) thủy phân thu được sản phẩm tráng bạc.

Công thức cấu tạo: $\text{HCOOCH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ (cis - trans);

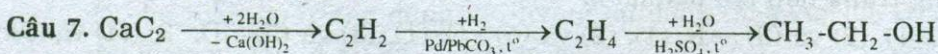
$\text{HCOOCH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{HCOOCH}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$; $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$

Câu 6. C. Có 5 nhóm -OH do tạo được 5 chức este.

A. Chứng minh mạch thẳng

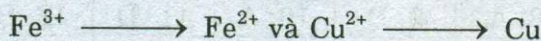
B. Chứng minh có nhiều nhóm -OH cạnh nhau

D. Có nhóm -CHO



X là C_2H_2 axetilen; Y là $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$ (ancol etylic).

Câu 8. Khi catot bắt đầu có khí thoát ra thì H^+ bắt đầu điện phân, do đó:



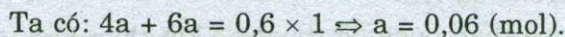
Do đó: $n_{\text{Cl}_2} = \frac{1 \times n_{\text{Fe}^{3+}} + 2 \times n_{\text{Cu}^{2+}}}{2} = \frac{1 \times 0,1 + 2 \times 0,2}{2} = 0,25 \text{ (mol)}.$

Vậy, $V = 0,25 \times 22,4 = 5,6 \text{ (lít)}.$

Câu 9. D. Tơ visco và tơ xenlulozơ axetat đều được điều chế từ xenlulozơ $\Rightarrow$ là tơ nhân tạo

Câu 10. X (tetrapeptit: 3 liên kết $-\text{CO}-\text{NH}-$, 1 liên kết $-\text{COOH}$ và 1 liên kết $-\text{NH}_2$) + $4\text{NaOH} \longrightarrow$ muối + H_2O

$$\begin{array}{ccc} \text{(mol)} \quad a & 4a & a \end{array}$$

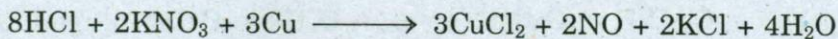


Câu 11.
$$\begin{array}{l} \text{Fe(NO}_3)_3 \xrightarrow{t^0} \text{Fe}_2\text{O}_3 \text{ (X)} \xrightarrow{\text{CO, } t^0} \text{Fe (Y)} \\ \xrightarrow{\text{FeCl}_3} \text{FeCl}_2 \text{ (Z)} \xrightarrow{\text{AgNO}_3 \text{ (T)}} \text{Fe(NO}_3)_3 \end{array}$$

$$\text{FeCl}_2 + 3\text{AgNO}_3 \longrightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 2\text{AgCl} + \text{Ag}$$
$$(e) \quad 4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{t^0} 2\text{N}_2\uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$$

165

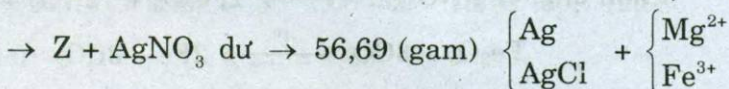
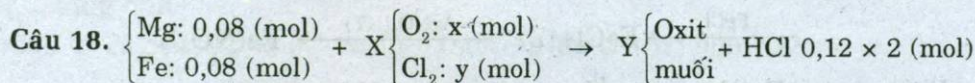
Câu 17. D. đúng vì phản ứng:



A. sai vì CuS không tan trong dd HCl

B. sai vì thổi không khí qua than nung đỏ thu được khí than khô

C. sai vì P đỏ bốc cháy ở nhiệt độ 250°C ; P trắng dễ bốc cháy ở điều kiện thường.



Hỗn hợp Y gồm các oxit và muối clorua (không còn khí dư) $\Rightarrow$ Mg, Fe và khí O_2 , Cl_2 đều hết

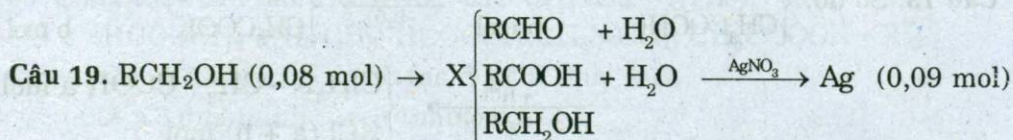
Ta có: $(2y + 0,12 \times 2) \times 143,5 + 108 \times n_{\text{Ag}} = 56,69$ (Bảo toàn clo và khối lượng kết tủa).

$4 \times x = 0,12 \times 2$ (Oxit phản ứng với dung dịch HCl: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$)

$0,08 \times 2 + 0,08 \times 3 = 4x + 2y + 1 \times n_{\text{Ag}}$ (Bảo toàn electron)

Khi đó: $x = 0,06 \text{ (mol)}$; $y = 0,07 \text{ (mol)}$; $n_{\text{Ag}} = 0,02 \text{ (mol)}$.

$$\text{Vậy, } \%V_{\text{Cl}_2} = \frac{0,07}{0,07 + 0,06} \times 100 = 53,85\%.$$



Ta có: $n_{(\text{RCHO} + \text{RCOOH}) \text{ 1 phần}} < 0,08/2 = 0,04 \text{ (mol)}$

$\Rightarrow n_{\text{Ag}} : n_{(\text{RCHO} + \text{RCOOH}) \text{ 1 phần}} > 0,09 : 0,04 = 2,25$

Do đó R là H: ancol CH_3OH ; anđehit HCHO (a mol); axit HCOOH (b mol)

Phản ứng với Na: $\text{CH}_3\text{OH} (0,08/2 - a - b) \text{ mol}$; HCOOH b mol và $\text{H}_2\text{O} (a + b) \text{ mol}$ đều tạo $1/2\text{H}_2$

Khi đó: $(0,08/2 - a - b) + b + (a + b) = 2.0.0225$ hay $b = 5.10^{-3} \text{ mol}$

Phản ứng tráng bạc: HCHO a mol tạo 4Ag và HCOOH b mol tạo 2Ag

Khi đó: $4 \times a + 2 \times b = 0,09 \Rightarrow a = 0,02 \text{ (mol)}$.

$$\text{Vậy, } H = \frac{(0,02 + 5.10^{-3})}{0,04} \times 100 = 62,5\%$$

Câu 20. Từ $\text{YO}_3 \Rightarrow \text{Y}$ là phi kim thuộc chu kì 3, nhóm VIA. Y là S ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$)

$$\Rightarrow \frac{M_M}{M_Y} = \frac{\%M}{\%Y} = \frac{100 - 63,64}{63,64} \Rightarrow M_M = \frac{63,64}{100 - 63,64} \times 32 = 56 \Rightarrow \text{M: Fe}$$

Câu 21. Ta có: $V_{\text{CO}_2} = V_Z = 80 \text{ (ml)}$; $V_{\text{H}_2\text{O}} = 160 - V_Z = 80 \text{ (ml)}$.

Vì $V_{\text{CO}_2} = V_{\text{H}_2\text{O}}$ nên loại B và C.

Với A, D theo bảo toàn O: $20 \times a + 110 \times 2 = 80 \times 2 + 80 \times 1 \Rightarrow a = 1$
(Số nguyên tử O). Chọn D. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

Câu 22. Dung dịch có ion $\text{Ca}^{2+} \Rightarrow$ Loại C (vì $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{CaCO}_3$)

Dung dịch có ion Ca^{2+} , HCO_3^-

$\Rightarrow$ Loại D (vì $\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$)

Với đáp án A, C thì ion X có điện tích 1-. Theo định luật bảo toàn điện tích: $1 \times 0,01 + 2 \times 0,02 = 1 \times 0,02 + 1 \times n_X \Rightarrow n_X = 0,03 \text{ (mol)}$.

Vậy đáp án là A. NO_3^- và 0,03.

Câu 23. Phản ứng: $\text{N}_2 \text{ (k)} + 3\text{H}_2 \text{ (k)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 \text{ (k)}$; $\Delta H = -92\text{kJ} < 0$

Theo chiều thuận, phản ứng giảm số phân tử khí, tỏa nhiệt.

Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận thì tăng áp suất và giảm nhiệt độ.

Câu 24. X $\begin{cases} \text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ \text{H}_2 \end{cases} \xrightarrow{t^0, \text{Ni}} \text{Y} \xrightarrow{\text{dung dịch Br}_2} \text{sản phẩm.}$

Bảo toàn m: $m_X = m_Y \Leftrightarrow 0,15 \times 52 + 0,6 \times 2 = 10 \times 2 \times n_Y \Rightarrow n_Y = 0,45 \text{ (mol)}$

$n_{\text{H}_2 \text{ phản ứng}} = n_{\text{khí giảm}} = n_X - n_Y = 0,15 + 0,6 - 0,45 = 0,3 \text{ (mol)}$.

Bảo toàn mol π : $n_{\pi/\text{C}_4\text{H}_4} = n_{\text{H}_2 \text{ phản ứng}} + n_{\text{Br}_2 \text{ phản ứng}}$

$\Rightarrow 0,15 \times 3 = 0,3 + n_{\text{Br}_2 \text{ phản ứng}} \Rightarrow n_{\text{Br}_2 \text{ phản ứng}} = 0,15 \text{ (mol)}$.

Vậy, $m = 0,15 \times 160 = 24 \text{ (gam)}$.

Câu 25. Ta có: $n_{\text{CO}_2} = 0,2 \text{ (mol)}$; $n_{\text{OH}^-} = 1 \times 0,12 \times 2 + 1 \times 0,06 \times 1 = 0,3 \text{ (mol)}$

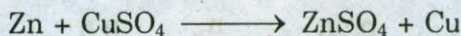
Và $n_{\text{Ba}^{2+}} = 0,12 \times 1 = 0,12 \text{ (mol)}$

Mà $1 < \frac{n_{\text{OH}^-}}{n_{\text{CO}_2}} = \frac{0,3}{0,2} = 1,5 < 2 \Rightarrow$ Phản ứng tạo 2 muối

$n_{\text{CO}_3^{2-}} = n_{\text{OH}^-} - n_{\text{CO}_2} = 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ (mol)} < 0,12 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{BaCO}_3} = 0,1 \text{ (mol)}$

Vậy, $m = 197 \times 0,1 = 19,7 \text{ (gam)}$

Câu 26. Thanh kẽm nhúng vào dung dịch CuSO_4 :



Thanh Zn và Cu khác bản chất, cùng tiếp xúc với nhau, cùng trong dung dịch CuSO_4 và ZnSO_4

$\Rightarrow$ Đủ ba điều kiện xảy ra ăn mòn điện hóa.

Câu 27. Hỗn hợp khí X:
$$\begin{cases} n_{\text{NO}} + n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,25 \\ 30.n_{\text{NO}} + 44.n_{\text{N}_2\text{O}} = 16,4 \times 2 \times 0,25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} n_{\text{NO}} = 0,2 \\ n_{\text{N}_2\text{O}} = 0,05 \end{cases}$$

$$n_{\text{HNO}_3 \text{ phản ứng}} = 4 \times n_{\text{NO}} + 10 \times n_{\text{N}_2\text{O}} + 10 \times n_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$$

$$= 4,0,2 + 10,0,05 + 10, n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 1,425 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 0,0125 \text{ (mol)}$$

Ta có: $n_{\text{HNO}_3 \text{ phản ứng}} = 2 \times n_{\text{H}_2\text{O}} + 4 \times n_{\text{NH}_4\text{NO}_3}$

$$\Rightarrow n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{(1,425 - 4 \times 0,0125)}{2} = 0,6875 \text{ (mol)}$$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

$$29 + 1,425 \times 63 = m + 16,4 \times 2 \times 0,25 + 18 \times 0,6875 \Rightarrow m = 98,2 \text{ (gam)}.$$

Câu 28. A và B thì $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ x mol; C_aH_{2a} y mol:

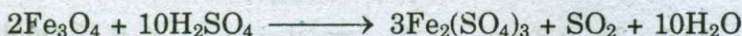
+) Bảo toàn H: $x + y = 50$ và $9x + 2ay = 2(375 - 175)$

+) Bảo toàn C và N: $3x + ay + \frac{1}{2}x = 175$

Khi đó: $x = 25$; $y = 25$; $a = 3,5 \Rightarrow C_3H_6$ và C_4H_8

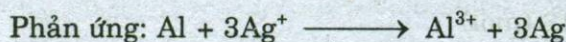
C và D thì $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ x mol; $\text{C}_a\text{H}_{2a+2}$ y mol: loại

Câu 29. $2\text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$



Câu 30. Khi AgNO_3 hết thì $m_{\text{Ag}} = 108 \times 0,12 \times 0,25 = 3,24 \text{ gam} < 3,333 \text{ gam}$.

Do đó AgNO_3 hết, trong chất rắn còn Fe dư hoặc Al dư và Fe chưa phản ứng ($3,333 - 3,24 = 0,093$ gam). Nếu chỉ có Fe dư thì



(mol) x 3x



(mol) y 2y

Ta có: $27x + 56y = 0,42 - 0,093 = 0,327$

$$\text{v\grave{a}} \quad 3x + 2y = 0,12 \times 0,25 = 0,03 \Rightarrow x = 9 \cdot 10^{-3}; y = 1,5 \cdot 10^{-3}$$

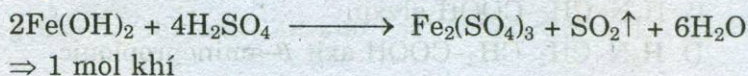
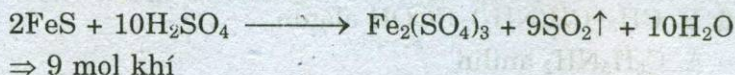
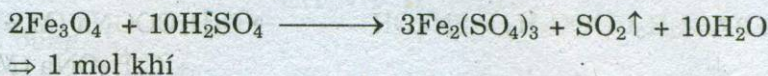
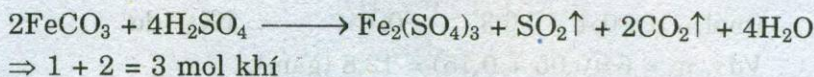
Khi đó: $m_{Fe} = 0,093 + 56 \times 1,5.10^{-3} = 0,177$ (gam).

Câu 31. Ta có: $\frac{n_{\text{Ag}}}{n_{\text{X}}} = \frac{0,25}{0,125} = 2$; $\frac{n_{\text{H}_2}}{n_{\text{X}}} = \frac{0,5}{0,25} = 2 \Rightarrow \text{X là anđehit đơn}$

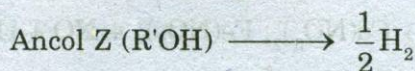
chức, có 1 nối đôi $C=C$ trong gốc.

Vậy công thức tổng quát của X là $C_nH_{2n-1}CHO$ ($n \geq 2$).

Câu 32. Chọn 2 mol mỗi chất thì ta có:

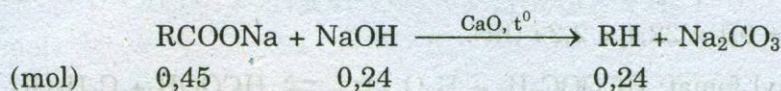
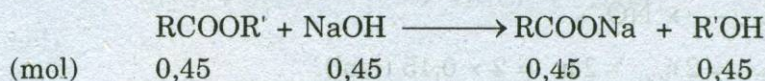


Câu 33. Hỗn hợp X gồm các chất có cùng 1 loại nhóm chức; Y chứa muối của 1 axit cacboxylic đơn chức $\Rightarrow$ Z đơn chức



$$\Rightarrow n_{\text{R'OH}} = 2 \times n_{\text{H}_2} = 2 \times 0,225 = 0,45 \text{ (mol)} = n_X = n_{\text{NaOH phản ứng}}$$

$$\Rightarrow n_{\text{NaOH dư}} = 0,69 - 0,45 = 0,24 \text{ (mol)}$$



$$\Rightarrow \text{RH} = 7,2 : 0,24 = 30: \text{C}_2\text{H}_6$$

$$\text{Vậy, } m = (29 + 67) \times 0,45 + 15,4 - 40 \times 0,45 = 40,6 \text{ (gam)}.$$

Câu 34. Bảo toàn nguyên tố O: $2 \times 0,1 + 0,24 \times 2 = 2 \times n_{\text{CO}_2} + 1 \times 0,2$

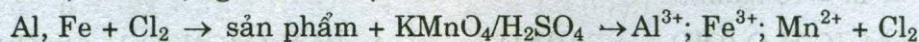
$$\Rightarrow n_{\text{CO}_2} = 0,24 \text{ (mol)} > n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2 \text{ (mol)}.$$

Hai axit đều đơn chức $\Rightarrow$ X có axit không no (loại A, C).

$$\text{Số nguyên tử C trung bình: } n_{\text{CO}_2} : n_X = 0,24 : 0,1 = 2,4 \Rightarrow \text{loại B.}$$

Vậy đáp án D.

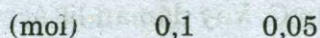
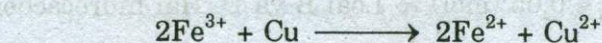
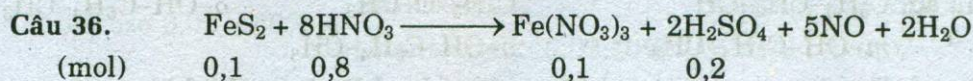
Câu 35. Z phản ứng với KMnO_4 trong dung dịch H_2SO_4 nên Z có muối Fe^{2+} , do đó 2,4 gam kim loại còn là Fe dư.

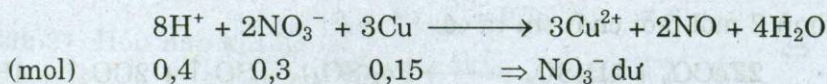


Ta có: $n_{\text{Fe phản ứng}} = x \text{ (mol)}; n_{\text{Al}} = y \text{ (mol)}$

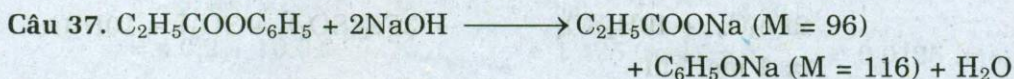
$$\Rightarrow 56x + 27y = 16,2 - 2,4 = 13,8. \text{ Bảo toàn e: } 3x + 3y = 5 \times 0,21$$

$$\text{Khi đó: } x = 0,15; y = 0,2. \text{ Vậy } \%m_{\text{Fe}} = (56 \times 0,15 + 2,4)/16,2 = 66,67\%$$





Vậy, $m = 64(0,05 + 0,15) = 12,8$ (gam).

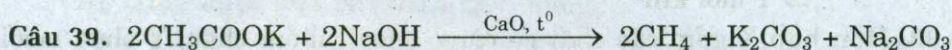


Câu 38. B. $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$ alanin

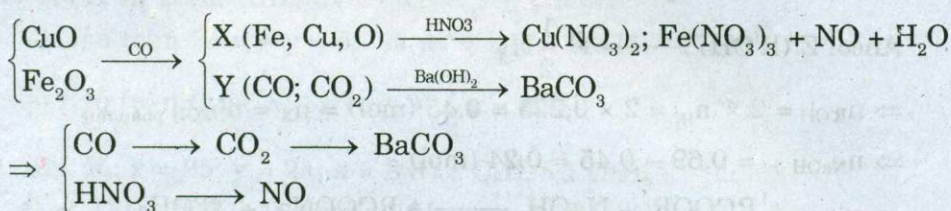
A. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ anilin

C. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-COOH}$ glyxin

D. $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ axit β -aminopropionic

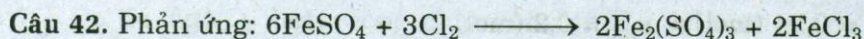
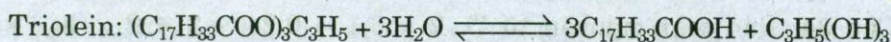
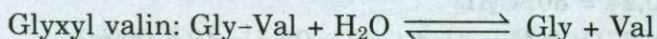
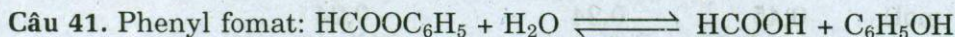


Câu 40. Sơ đồ:

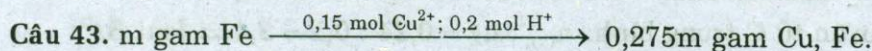


Khi đó: $3n_{\text{NO}} = 2n_{\text{CO}_2} = 2n_{\downarrow} = 2 \times 0,15$ (mol).

Vậy, $V_{\text{NO}} = 0,1 \times 22,4 = 2,24$ (lít).

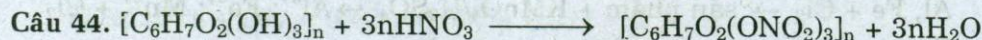


$\Rightarrow$ Tỷ lệ $a : c = 6 : 2 = 3 : 1$

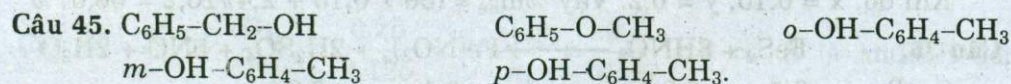


$$\Rightarrow m - 0,275m = m_{\text{Fe phản ứng}} - m_{\text{Cu}} = 56 \times \frac{0,15 \times 2 + 0,2 \times 1}{2} - 64 \times 0,15$$

$\Rightarrow m = 16$ (gam).



$$\text{Ta có: } m_{\text{HNO}_3} = 63 \times 3 \times \frac{53,46}{297 \times 60\%} = 56,7 \text{ (kg)} \Rightarrow V = \frac{56,7}{94,5\% \times 1,5} = 40 \text{ lít.}$$



Câu 46. Ta có: $n_{\text{CO}_2} = n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,05$ (mol) $\Rightarrow$ Loại B và D. Hai hidrocarbon có công thức đơn giản nhất khác nhau, loại tiếp C. Vậy đáp án là A.

Câu 47. Muối $C_3H_9O_2N$ tạo bởi: NH_3 với CH_3CH_2COOH
 CH_3NH_2 với CH_3COOH
 $CH_3CH_2NH_2$ với $HCOOH$
 CH_3NHCH_3 với $HCOOH$.

Câu 48. A, B, C đúng.

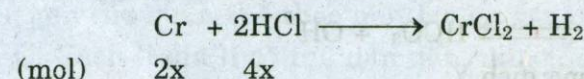
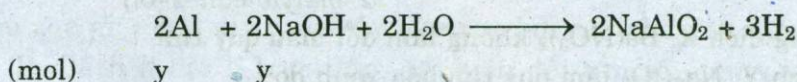
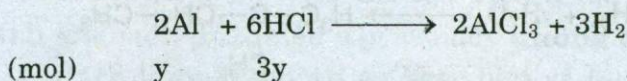
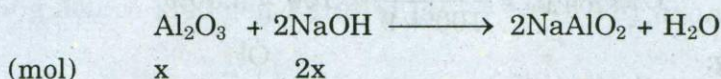
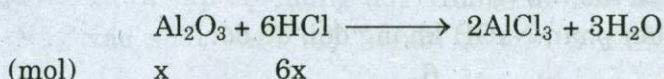
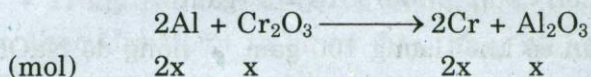
D. sai: ozon trong không khí là nguyên nhân chính gây ra sự biến đổi khí hậu.

Câu 49. A, C, D đúng.

B. sai: Trong môi trường axit, Zn khử Cr^{3+} thành Cr $\rightarrow$ Zn khử Cr^{3+} thành Cr^{2+}

Câu 50. Phản ứng hoàn toàn nên Al có thể dư (TH_1) hoặc Cr_2O_3 có thể dư (TH_2). Xét 2 trường hợp:

+) Trường hợp 1:



$$\text{Ta có : } 52 \times 2x + 102 \times x + 27y = \frac{46,6}{2}$$

$$\text{và } y + 2x = 0,3 \Rightarrow x = 0,1 ; y = 0,1$$

$$\text{Vậy, } a = 10x + 3y = 10 \times 0,1 + 3 \times 0,1 = 1,3 \text{ (mol)}$$

+) Trường hợp 2: Xét tương tự và loại.

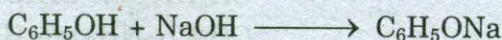
Câu 51. Saccarozơ $0,01 \times 60\% \rightarrow$ Glucozơ + Fructozơ $\rightarrow 4Ag$ ($2Ag + 2Ag$):
 $4 \times 0,01 \times 60\%$

$$\text{Mantozơ } 0,02 \times 60\% \rightarrow \begin{cases} 2\text{Glucozơ} \\ \text{Mantozơ dư } 0,02.40\% \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4Ag: 4 \times 0,02 \times 60\% \\ 2Ag: 2 \times 0,02 \times 40\% \end{cases}$$

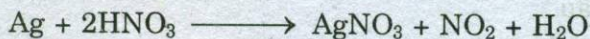
$$\text{Vậy: } m = 108(4 \times 0,01 \times 60\% + 4 \times 0,02 \times 60\% + 2 \times 0,02 \times 40\%) = 9,504 \text{ (gam)}$$

Câu 52. Phản ứng: $H_2S + CuSO_4 \longrightarrow CuS \downarrow + H_2SO_4$

Câu 53. Phản ứng: $C_6H_5OH + (CH_3CO)_2O \longrightarrow CH_3COOC_6H_5 + H_2O$



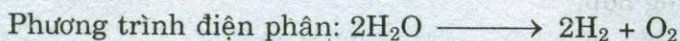
Câu 54. Phản ứng: $Au + HNO_3 + 3HCl \longrightarrow AuCl_3 + NO + 2H_2O$



Tỉ lệ số mol $NO : NO_2 = 1 : 1 \Rightarrow$ số mol $Au : Ag$ là $1 : 1$.

Câu 55. Ta có: $n_{e \text{ trao đổi}} = \frac{I.t}{F} = \frac{0,67 \times 40 \times 3600}{96500} = 1 \text{ (mol)} = 4.n_{O_2}$

$$\Rightarrow n_{O_2} = 0,25 \text{ (mol)}.$$



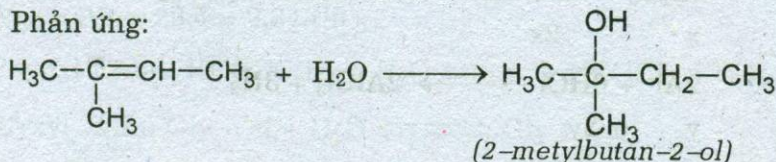
$$\Rightarrow n_{H_2O} = 2 \times n_{O_2} = 0,5 \text{ (mol)} \Rightarrow n_{H_2O} = 0,5 \times 18 = 9 \text{ (gam)}$$

Dung dịch sau điện phân có khối lượng 100 gam và nồng độ $NaOH$ là 6% $\Rightarrow m_{NaOH} = 6\% \times 100 = 6 \text{ (gam)}$

Trong quá trình điện phân $NaOH$ không đổi, do đó:

$$C\%_{NaOH \text{ đầu}} = \frac{6}{100 + 9} \times 100 = 5,50\%$$

Câu 56. Phản ứng:



Câu 57. Dung dịch X: $Ba(NO_3)_2$ không làm đổi màu quỳ tím

Dung dịch Y: Na_2CO_3 làm quỳ tím hóa xanh do:



Trộn dung dịch X với dung dịch Y:



Câu 58. Phản ứng: $Ag_2S + O_2 \longrightarrow 2Ag + SO_2$

Câu 59. Ta có: $n_C = n_{CO_2} = 0,6 \text{ (mol)}; n_H = 2 \times n_{H_2O} = 2 \times 0,85 = 1,7 \text{ (mol)}$



$$\Rightarrow n_O = 2 \times n_{H_2} = 2 \times 0,2 = 0,4 \text{ (mol)}.$$

Vậy, $m = 12 \times 0,6 + 1 \times 1,7 + 16 \times 0,4 = 15,3 \text{ (gam)}$.

Câu 60. (1) Caprolactam $\xrightarrow{xt, t^0, p}$ Tơ capron;

(3) Acrilonitrin $\xrightarrow{xt, t^0, p}$ Tơ olon

(5) Vinyl axetat $\xrightarrow{xt, t^0, p}$ PVA

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC KHỐI B NĂM 2011 - 2012

Môn thi : SINH HỌC

(Thời gian làm bài : 90 phút)

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến 40)

Câu 1: Cho biết không xảy ra đột biến, tính theo lí thuyết, xác suất sinh một người con có 2 alen trội của một cặp vợ chồng đều có kiểu gen AaBbDd là:

A. $\frac{3}{32}$

B. $\frac{15}{64}$

C. $\frac{27}{64}$

D. $\frac{5}{16}$

Giải:

Vì KG của bố và mẹ là như nhau (AaBbDd) nên:

+ Xác suất để có được 2 alen trội trong KG có 6 alen là: $C_6^2 = 15$

+ Trong KG của cả bố và mẹ đều có 3 cặp alen ở trạng thái dị hợp nên theo tính toán ta sẽ có được tổng số loại tổ hợp cá thể lai có thể được tạo ra từ cặp vợ chồng nói trên sẽ là $2^6 = 64$.

Vậy xác suất sinh một người con có 2 alen trội của một cặp vợ chồng đều có kiểu gen AaBbDd là: $\frac{C_6^2}{2^6} = \frac{15}{64}$. *Vậy chọn đáp án B.*

Câu 2: Khi nói về vai trò của cách li địa lí trong quá trình hình thành loài mới, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Cách li địa lí duy trì sự khác biệt về tần số alen và thành phần kiểu gen giữa các quần thể được tạo ra bởi các nhân tố tiến hóa.

B. Cách li địa lí trực tiếp làm biến đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể theo một hướng xác định.

C. Cách li địa lí có thể dẫn đến hình thành loài mới qua nhiều giai đoạn trung gian chuyển tiếp

D. Cách li địa lí ngăn cản các cá thể của các quần thể cùng loài gặp gỡ và giao phối với nhau.

Chọn đáp án B.

Câu 3: Nếu một alen đột biến ở trạng thái lặn được phát sinh trong quá trình giảm phân thì alen đó

A. được tổ hợp với alen trội tạo ra thể đột biến.

B. không bao giờ được biểu hiện ra kiểu hình.

C. có thể được phát tán trong quần thể nhờ quá trình giao phối.

D. bị chọn lọc tự nhiên đào thải hoàn toàn ra khỏi quần thể, nếu alen đó là alen gây chết.

Chọn đáp án C.

Câu 4: Theo quan niệm hiện đại, khi nói về chọn lọc tự nhiên, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Chọn lọc tự nhiên thực chất là quá trình phân hóa khả năng sống sót và khả năng sinh sản của các cá thể với các kiểu gen khác nhau trong quần thể.

B. Khi môi trường thay đổi theo một hướng xác định thì chọn lọc tự nhiên sẽ làm biến đổi tần số alen của quần thể theo hướng xác định.

C. Chọn lọc tự nhiên chỉ đóng vai trò sàng lọc và giữ lại những cá thể có kiểu gen quy định kiểu hình thích nghi mà không tạo ra các kiểu gen thích nghi.

D. Chọn lọc tự nhiên tác động trực tiếp lên kiểu gen qua đó làm biến đổi tần số alen của quần thể.

Chọn đáp án D.

Câu 5: Cho các sự kiện diễn ra trong quá trình phiên mã:

(1) ARN pôlimeraza bắt đầu tổng hợp mARN tại vị trí đặc hiệu (khởi đầu phiên mã)

(2) ARN pôlimeraza bám vào vùng điều hòa làm gen tháo xoắn để lộ ra mạch gốc có chiều $3' \rightarrow 5'$

(3) ARN pôlimeraza trượt dọc theo mạch mã gốc theo gen có chiều $3' \rightarrow 5'$

(4) Khi ARN pôlimeraza di chuyển tới cuối gen, gặp tín hiệu kết thúc thì nó dừng phiên mã.

Trong quá trình phiên mã, các sự kiện trên diễn ra theo trình tự đúng là:

A. (1) $\rightarrow$ (4) $\rightarrow$ (3) $\rightarrow$ (2)

B. (2) $\rightarrow$ (3) $\rightarrow$ (1) $\rightarrow$ (4)

C. (1) $\rightarrow$ (2) $\rightarrow$ (3) $\rightarrow$ (4)

D. (2) $\rightarrow$ (1) $\rightarrow$ (3) $\rightarrow$ (4)

Chọn đáp án D.

Câu 6: Cho các thông tin về vai trò của các nhân tố tiến hóa như sau:

(1) Làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể theo một hướng xác định.

(2) Làm phát sinh các biến dị di truyền của quần thể, cung cấp nguồn biến dị sơ cấp cho quá trình tiến hóa.

(3) Có thể loại bỏ hoàn toàn một alen nào đó ra khỏi quần thể cho dù alen đó là có lợi.

(4) Không làm thay đổi tần số alen nhưng làm thay đổi thành phần kiểu gen của quần thể

(5) Làm thay đổi tần số alen và thành phần kiểu gen của quần thể rất chậm.

Các thông tin nói về vai trò của đột biến gen là:

- A.(1) và (4) B.(2) và (5) C. (1) và (3) D.(3) và (4)

Chọn đáp án B.

Câu 7: Ở một loài thực vật, alen A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định quả vàng. Dùng consixin xử lí các hạt của cây lưỡng bội (P), sau đó đem gieo các hạt này thu được các cây F_1 . Chọn ngẫu nhiên hai cây F_1 cho giao phấn với nhau, thu được F_2 gồm 1190 cây quả đỏ và 108 cây quả vàng. Cho biết quá trình giảm phân không xảy ra đột biến, các cây tứ bội đều tạo giao tử $2n$ có khả năng thụ tinh. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ kiểu gen của F_2 là:

- A. 5 AAA: 1AAa: 5 Aaa: 1 aaa B. 1 AAA: 5 AAa: 5 Aaa: 1 aaa
C. 5 AAA: 1 AAa: 1 Aaa: 5 aaa D. 1 AAA: 5 AAa: 1Aaa: 5 aaa

Giải

+ Căn cứ vào tỉ lệ KG ở các phương án đưa ra cho thấy 2 cây F_1 đem giao phấn với nhau sẽ phải có: 1 bên cơ thể (4n) và 1 bên (2n) (vì các cá thể có KG ở trạng thái tam bội (3n))

+ Tỉ lệ KH ở F_2 là: $1190 : 108 \approx 11 : 1$ nên tổng số tổ hợp thu được là 12, mà phép lai lại do một cặp alen chi phối nên suy ra 1 bên cơ thể phải đóng góp 6 loại giao tử và 1 bên cơ thể đóng góp 2 loại giao tử và chỉ có 1 tổ hợp đồng trội và 1 tổ hợp đồng lặn được tạo ra trong phép lai kiểu này được tạo ra.

Vậy phép lai P sẽ là: $AAaa \times Aa$.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 8: Ở một loài động vật, người ta đã phát hiện 4 nòi có trình tự các gen trên nhiễm sắc thể số III như sau:

nòi 1: ABCDEFGHI;

nòi 2: HEFBAGCDI;

nòi 3: ABFEDCGHI;

nòi 4: ABFEHGCDI

Cho biết nòi 1 là nòi gốc, mỗi nòi còn lại được phát sinh do một đột biến đảo đoạn. Trình tự đúng của sự phát sinh các nòi trên là:

A. $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2$

B. $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3$

C. $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4$

D. $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3$

Chọn đáp án A.

Câu 9: Trong quá trình giảm phân ở một cơ thể có kiểu gen $AaBbX_e^D X_E^d$ đã xảy ra hoán vị gen giữa các alen D và d với tần số 20%. Cho biết không xảy ra đột biến, tính theo lí thuyết, tỉ lệ loại giao tử abX_e^d được tạo ra từ cơ thể này là:

A. 2,5%

B. 5,0%

C. 10,0%

D. 7,5%

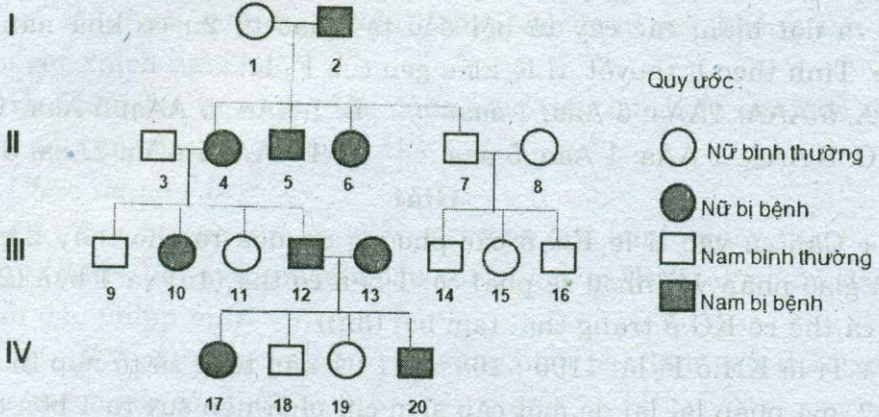
Giải

Tỉ lệ loại giao tử abX_e^d được tạo ra từ cơ thể có KG $AaBbX_e^D X_E^d$ là:

$$\frac{1}{2} * \frac{1}{2} * \frac{1}{10} = 0,025 = 2,5 \%$$

Đây là tích của các loại giao tử phát sinh từ cơ thể có KG $AaBbX_e^D X_E^d$: $\frac{1}{2}a, \frac{1}{2}b, \frac{1}{10}X_e^d$ (do $f = 20 \%$). Vậy chọn đáp án A.

Câu 10: Cho sơ đồ phả hệ sau:



Sơ đồ phả hệ trên mô tả sự di truyền một bệnh ở người do một trong hai alen của một gen quy định. Biết rằng không xảy ra đột biến ở tất cả các cá thể trong phả hệ. Trong những người thuộc phả hệ trên, những người chưa thể xác định được chính xác kiểu gen do chưa có đủ thông tin là:

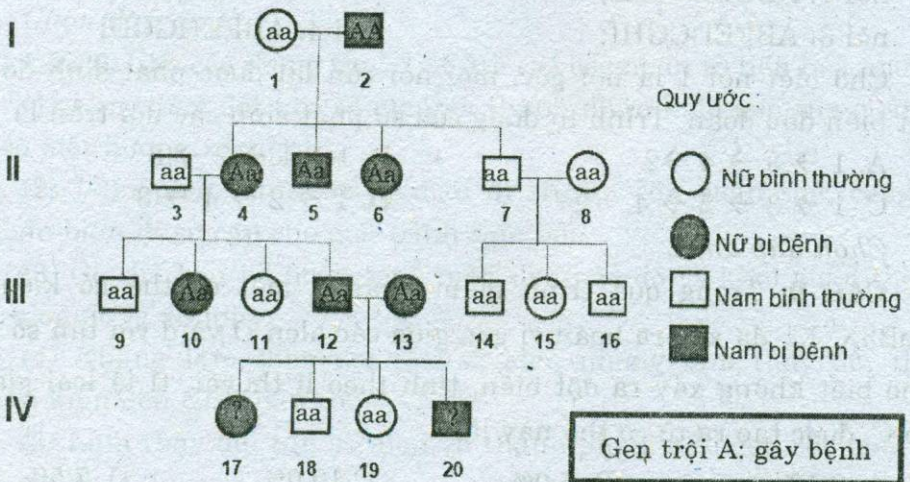
A. 8 và 13

B. 1 và 4

C. 17 và 20

D. 15 và 16

Giải



+ Căn cứ theo các thể hệ I, II, III, và IV ta có thể khẳng định: alen trội A mới là alen gây bệnh ở người và nằm trên NST thường trong sơ đồ phả hệ này.

+ Lập luận logic ta có thể điền thông tin về KG của các cá thể có mặt trong sơ đồ phả hệ.

+ Căn cứ vào sơ đồ KG của sơ đồ phả hệ vừa tìm được ta có thể kết luận đáp án cần chọn theo yêu cầu của đề bài: Trong những người thuộc phả hệ trên, những người chưa thể xác định được chính xác kiểu gen do chưa có đủ thông tin là: cá thể số 17 và 20.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 11: Ở một loài thực vật, tình trạng hình dạng quả do hai gen không alen phân li độc lập cùng quy định. Khi trong kiểu gen có mặt đồng thời cả hai alen trội A và B cho quả dẹt, khi chỉ có một trong hai alen cho quả tròn và khi không có alen trội nào cho quả dài. Tính trạng màu sắc hoa do một gen có 2 alen quy định, alen D quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen d quy định hoa trắng. Cho cây quả dẹt, hoa đỏ (P) tự thụ phấn, thu được F₁ có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 6 cây quả dẹt, hoa đỏ: 5 cây quả tròn, hoa trắng: 3 cây quả dẹt, hoa trắng: 1 cây quả tròn hoa trắng: 1 cây quả dài, hoa đỏ.

Biết rằng không xảy ra đột biến, kiểu gen nào của (P) sau đây phù hợp với kết quả trên?

A. $\frac{Ad}{aD}Bb$

B. $\frac{BD}{bd}Aa$

C. $\frac{Ad}{AD}BB$

D. $\frac{AD}{ad}Bb$

Giải

+ Căn cứ theo quy ước gen mà đề bài đưa ra cho thấy quy luật di truyền chi phối phép lai này là quy luật tương tác bổ trợ.

+ Vì phép lai ở đời P là tự thụ (KG của bố và mẹ là như nhau) và tổng số tổ hợp cá thể lai được tạo ra trong phép lai ở F₁ sinh ra từ P là: $6 + 5 + 3 + 1 + 1 = 16$ tổ hợp cá thể lai mà phép lai lại do 3 cặp gen chi phối nên nhất định sẽ có hai cặp gen liên kết hoàn toàn với nhau còn lại 1 cặp gen sẽ phân li độc lập sẽ cho mỗi bên giao tử đóng góp là 4 loại. Do vậy, phương án C. $\frac{Ad}{AD}BB$ chỉ cho 2 loại giao tử sẽ bị

loại, 3 phương án còn lại đều có thể đáp ứng yêu cầu này.

+ Căn cứ vào đời F₁ thu được 1 cây quả tròn hoa trắng: 1 cây quả dài, hoa đỏ, dùng biện pháp suy luận về kiểu giao tử đóng góp trong sơ đồ lai, điền nhanh theo sơ đồ điền khuyết, không cần viết hết sơ đồ lai hoàn chỉnh, ta dễ dàng thấy chỉ có phương án A. $\frac{Ad}{aD}Bb$ là đáp án đúng.

Câu 12: Cho các thành tựu sau:

(1) Tạo giống cà chua có gen làm chín quả bị bất hoạt.

(2) Tạo giống dâu tằm tứ bội.

(3) Tạo giống lúa "gạo vàng" có khả năng tổng hợp β -carôten trong hạt.

(4) Tạo giống dưa hấu đa bội.

Các thành tựu được tạo ra bằng phương pháp gây đột biến là:

A. (1) và (3) B. (1) và (2) C. (3) và (4) D. (2) và (4)

Chọn đáp án D.

Câu 13: Trong cơ chế điều hòa hoạt động của opêron Lac, sự kiện nào sau đây diễn ra cả khi môi trường có lactôzơ và khi môi trường không có lactôzơ?

A. Một số phân tử lactôzơ liên kết với prôtêin ức chế.

B. Các gen cấu trúc Z, Y, A phiên mã tạo ra các phân tử mARN tương ứng.

C. Gen điều hòa R tổng hợp prôtêin ức chế.

D. ARN pôlimeraza liên kết với vùng khởi động của opêron Lac và tiến hành phiên mã.

Chọn đáp án C.

Câu 14: Một alen nào đó dù là có lợi cũng có thể bị loại bỏ hoàn toàn khỏi quần thể và một alen có hại cũng có thể trở nên phổ biến trong quần thể là do tác động của

A. giao phối không ngẫu nhiên

B. chọn lọc tự nhiên

C. các yếu tố ngẫu nhiên

D. đột biến

Chọn đáp án C.

Câu 15: Một gen ở sinh vật nhân thực có 3900 liên kết hidrô và có 900 nuclêôtit loại guanin. Mạch 1 của gen có số nuclêôtit loại adenin chiếm 30% và số nuclêôtit loại guanin chiếm 10% tổng số nuclêôtit của mạch. Số nuclêôtit mỗi loại ở mạch 1 của gen này là:

A. A = 450; T = 150; G = 750; X = 150

B. A = 750; T = 150; G = 150 X = 150

C. A = 150; T = 450; G = 750; X = 150

D. A = 450; T = 150; G = 150 X = 750

Giải

Ta có: $H = 2A + 3G$ nên tính được $A = 600$

$\%A_1 = 30\%$ nên tính được:

$A_1 = 30\% \times N/2 = 450\text{nu}$, $T_1 = A_2 = A - A_1 = 150$

$\%G_1 = 10\%$ tính được $G_1 = 10\% \times N/2 = 150$.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 16: Theo quan niệm hiện đại, quá trình hình thành loài mới

A. không gắn liền với quá trình hình thành quần thể thích nghi.

B. là quá trình tích lũy các biến đổi đồng loại do tác động trực tiếp của ngoại cảnh.

C. bằng con đường địa lí diễn ra rất nhanh chóng và không xảy ra đối với những loài động vật có khả năng phát tán mạnh.

D. là sự cải biến thành phần kiểu gen của quần thể ban đầu theo hướng thích nghi, tạo ra hệ gen mới cách li sinh sản với quần thể gốc.

Chọn đáp án D.

Câu 17: Cho một số thao tác cơ bản trong quá trình chuyển gen tạo ra chủng vi khuẩn có khả năng tổng hợp insulin của người như sau:

(1) Tách plasmit từ tế bào vi khuẩn và tách gen mã hóa insulin từ tế bào người.

(2) Phân lập dòng tế bào chưa ADN tái tổ hợp mang gen mã hóa insulin của người.

(3) Chuyển ADN tái tổ hợp mang gen mã hóa insulin của người vào tế bào vi khuẩn.

(4) Tạo ADN tái tổ hợp mang gen mã hóa insulin của người

Trình tự đúng của các thao tác trên là:

A. (2) → (4) → (3) → (1)

B. (1) → (2) → (3) → (4)

C. (2) → (1) → (3) → (4)

D. (1) → (4) → (3) → (2)

Chọn đáp án D.

Câu 18: Giả sử năng lượng đồng hóa của các sinh vật dị dưỡng trong một chuỗi thức ăn như sau:

Sinh vật tiêu thụ bậc 1: 1 500 000 Kcal

Sinh vật tiêu thụ bậc 2: 180 000 Kcal

Sinh vật tiêu thụ bậc 3: 18 000 Kcal

Sinh vật tiêu thụ bậc 4: 1 620 Kcal

Hiệu suất sinh thái giữa bậc dinh dưỡng cấp 3 với bậc dinh dưỡng cấp 2 và giữa bậc dinh dưỡng cấp 4 với bậc dinh dưỡng cấp 3 trong chuỗi thức ăn trên lần lượt là:

A. 9% và 10%

B. 12% và 10%

C. 10% và 12%

D. 10% và 9%

Giải

Vì sinh vật tiêu thụ bậc n là bậc dinh dưỡng cấp $n + 1$

Do đó hiệu suất sinh thái giữa bậc dinh dưỡng cấp 3 với bậc dinh dưỡng cấp 2 là $H_3 = (180\,000 / 1\,500\,000) \cdot 100 = 12\%$.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 19: Trong một quần thể thực vật giao phấn, xét một locus có hai alen, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy

định thân thấp. Quần thể ban đầu (P) có kiểu hình thân thấp chiếm tỉ lệ 25%. Sau một thế hệ ngẫu phối và không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa, kiểu hình thân thấp ở thế hệ con chiếm tỉ lệ 16%. Tính theo lí thuyết, thành phần kiểu gen của quần thể (P) là:

A. $0,45AA : 0,30Aa : 0,25aa$

B. $0,25AA : 0,50Aa : 0,25aa$

C. $0,30AA : 0,45Aa : 0,25aa$

D. $0,10AA : 0,65Aa : 0,25aa$

Giải

+ Cả 4 phương án A, B, C, và D mà đầu bài đưa ra đều có có kiểu hình thân thấp chiếm tỉ lệ 25% quần thể ban đầu (P) nên phương án nào cũng có thể chấp nhận được.

+ Tần số alen A và tần số alen a trong quần thể (P) ở phương án A có:

$$\text{Tần số alen A: } 0,45 + \frac{0,3}{2} = 0,6$$

$$\text{Tần số alen a: } 0,25 + \frac{0,3}{2} = 0,4$$

+ Sau một thế hệ ngẫu phối ta có kết quả qua bảng penet tính toán sau:

♂ \ ♀	0,6 A	0,4 a
0,6 A	0,36 AA	0,24 Aa
0,4 a	0,24 Aa	0,16 aa

Vậy chỉ có đáp án A. $0,45AA : 0,30Aa : 0,25aa$ là đáp ứng được các yêu cầu của đề bài, tính toán tương tự cho thấy ở các phương án còn lại không đáp ứng.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 20: Ở ruồi giấm, alen A quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định mắt trắng. Trong trường hợp không xảy ra đột biến, phép lai nào sau đây cho đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 2 ruồi cái mắt đỏ: 1 ruồi đực mắt đỏ: 1 ruồi đực mắt trắng?

A. $X^AX^B \times X^AY$

B. $X^AX^A \times X^aY$

C. $X^AX^B \times X^aY$

D. $X^aX^a \times X^AY$

Giải

F_2 có 4 tổ hợp là 2×2 nên mỗi bên cho 2 loại giao tử. Như vậy ruồi cái có KG X^AX^a , ruồi đực là 1 trong 2 KG X^AY , X^aY . Tuy nhiên F_1 chỉ cho ruồi cái mắt đỏ nên KG cơ cở đực là X^AY .

Vậy chọn đáp án A.

Câu 21: Ở một loài thực vật, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp; alen B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định hoa trắng; alen D quy định quả tròn trội hoàn toàn so với alen d quy định quả dài. Cho cây thân cao, hoa

đỏ, quả tròn (P) tự thụ phấn, thu được F_1 gồm 301 cây thân cao, hoa đỏ, quả dài; 99 cây thân cao, hoa trắng, quả dài; 600 cây thân cao, hoa đỏ, quả tròn; 199 cây thân cao, hoa trắng, quả tròn; 301 cây thân thấp, hoa đỏ, quả tròn; 100 cây thân thấp, hoa trắng, quả tròn. Biết rằng không xảy ra đột biến, kiểu gen của (P) là:

A. $\frac{AB}{ab}Dd$

B. $\frac{Ad}{aD}Bb$

C. $\frac{AD}{ad}Bb$

D. $\frac{Bd}{bD}Aa$

Giải

+ Tỷ lệ F_1 : 301 cây thân cao, hoa đỏ, quả dài; 99 cây thân cao, hoa trắng, quả dài; 600 cây thân cao, hoa đỏ, quả tròn; 199 cây thân cao, hoa trắng, quả tròn; 301 cây thân thấp, hoa đỏ, quả tròn; 100 cây thân thấp, hoa trắng, quả tròn $\approx 3 : 1 : 6 : 2 : 3 : 1$.

+ Theo đề bài ta có tổng số loại tổ hợp ở F_1 thu được từ phép lai cây thân cao, hoa đỏ, quả tròn (P) tự thụ phấn là: $3 + 1 + 6 + 2 + 3 + 1 = 16$ tổ hợp, mà KG của cá thể đem lai do 3 cặp gen chi phối nên nhất định phải có 2 cặp gen liên kết hoàn toàn với nhau, một cặp di hợp phân li độc lập.

+ Tỷ lệ $3 : 1 : 6 : 2 : 3 : 1 = (1 : 2 : 1)(3 : 1) \rightarrow$ trong KG của các cá thể ở P (tự thụ) có một cặp di hợp phân li độc lập cho tỷ lệ $3 : 1$, và 2 cặp gen còn lại liên kết hoàn toàn có trạng thái di hợp tử chéo do vậy ta dễ dàng loại đi phương án A và C, chỉ còn lại B và D.

+ Căn cứ vào 2 loại tổ hợp là 1 thấp, trắng, tròn và 1 cao, trắng, dài ở đời F_1 thu được biện luận theo KG của phương án B và D cho ta phương án đúng là B.

Câu 22: Ở một loài thực vật, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp, alen B quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định quả vàng. Cho cây thân cao, quả đỏ giao phấn với cây thân cao, quả đỏ (P), trong tổng số các cây thu được ở F_1 , số cây có kiểu hình thân thấp, quả vàng chiếm tỷ lệ 1%. Biết rằng không xảy ra đột biến, tính theo lý thuyết, tỷ lệ kiểu hình thân cao, quả đỏ có kiểu gen đồng hợp tử về cả hai cặp gen nói trên ở F_1 là:

A. 1%

B. 66%

C. 59%

D. 51%

Giải

+ Vì số cây có KG thân thấp, quả vàng thu được ở F_1 chiếm tỷ lệ $1\% < 6,25\%$ nên ta suy ra: P tự thụ phấn (KG của bố và mẹ là như nhau và KG của bố và mẹ là di hợp tử chéo: $\frac{Ab}{aB} * \frac{Ab}{aB}$), các gen liên kết không hoàn toàn (Hoán vị gen).

Vì $\% \frac{ab}{ab} = 1\%$ nên $\% \underline{ab} * \% \underline{ab} = 10\% * 10\% = 1\%$. Suy ra $f = 20\%$

và cả hai cơ thể đực và cái có tần số hoán vị gen như nhau.

+ Vì không xảy ra đột biến, tính theo lí thuyết, tỉ lệ kiểu hình thân cao, quả đỏ có kiểu gen đồng hợp tử về cả hai cặp gen nói trên ở F_1 là:

$$\% \frac{AB}{AB} (\text{thân cao, quả đỏ}) = 10\%AB * 10\%AB = 1\%$$

Vậy chọn đáp án A.

Câu 23: Trong lịch sử phát triển của sinh giới qua các đại địa chất, các nhóm linh trưởng phát sinh ở

- A. kỉ Krêta (Phấn trắng) của đại Trung Sinh
- B. kỉ Đệ Tứ (Thứ tư) của đại Tân sinh
- C. kỉ Đệ Tam (thứ ba) của đại Tân sinh
- D. kỉ Jura của đại Trung sinh

Chọn đáp án C.

Câu 24: Từ một quần thể thực vật ban đầu (P), sau 3 thế hệ tự thụ phấn thì thành phần kiểu gen của quần thể là 0,525AA : 0,050Aa : 0,425aa. Cho rằng quần thể không chịu tác động của các nhân tố tiến hóa khác, tính theo lí thuyết, thành phần kiểu gen của (P) là:

- A. 0,400AA : 0,400Aa : 0,200aa
- B. 0,250AA : 0,400Aa : 0,350aa
- C. 0,350AA : 0,400Aa : 0,250aa
- D. 0,375AA : 0,400Aa : 0,225aa

Giải

+ Sau n thế hệ tự thụ ta luôn có: số tổ hợp Aa giảm đi theo công thức $\left(\frac{1}{2}\right)^n$, và số tổ hợp AA = aa = $\left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right]$

+ Gọi số cá thể Aa trong quần thể P ban đầu là x, sau 3 thế hệ tự thụ quần thể có thành phần KG là: 0,525AA : 0,050Aa : 0,425aa; ta

suy ra: $x * \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 0,05 \Rightarrow x = 0,4 = Aa$

+ Sau 3 thế hệ tự thụ, số tổ hợp AA = aa = $0,4 * \left[1 - \left(\frac{1}{2}\right)^3\right] = 0,175$

Vậy số tổ hợp AA trong quần thể ban đầu là: $0,525 - 0,175 = 0,35$, số tổ hợp aa trong quần thể ban đầu là: $0,425 - 0,175 = 0,25$

Vậy chọn đáp án C.

Câu 25: Biết rằng mỗi gen quy định một tính trạng, alen trội là trội hoàn toàn. Phép lai nào sau đây cho đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1?

$$A. \frac{Ab}{ab} \times \frac{aB}{ab}$$

$$B. \frac{Ab}{ab} \times \frac{aB}{ab}$$

$$C. \frac{ab}{aB} \times \frac{ab}{ab}$$

$$D. \frac{AB}{ab} \times \frac{Ab}{ab}$$

Giải

Vì đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1 là tỉ lệ của phép lai phân tích nên trong căn cứ theo các phương án đưa ra ta thấy chỉ có A là đáp án đúng vì nó đảm bảo phép lai của $Aa \times aa$ và $Bb \times bb$

Đời con có 4 tổ hợp = 2×2 (phép lai A thỏa mãn) hoặc 4×1 (không có phép lai nào thỏa mãn). Vậy chọn đáp án A.

Câu 26: Cho giao phấn hai cây hoa trắng thuần chủng (P) với nhau thu được F_1 toàn cây hoa đỏ. Cho cây F_1 tự thụ phấn, thu được F_2 gồm 89 cây hoa đỏ và 69 cây hoa trắng không xảy ra đột biến, tính theo lí thuyết. Tỉ lệ phân li kiểu gen ở F_2 là:

$$A. 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 1 : 1$$

$$B. 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1$$

$$C. 4 : 2 : 2 : 2 : 2 : 1 : 1 : 1 : 1$$

$$D. 3 : 3 : 1 : 1 : 3 : 3 : 1 : 1 : 1$$

Giải

Chọn được C là đáp án đúng vì căn cứ theo đầu bài thì quy luật di truyền chi phối phép lai này ta có tỉ lệ F_2 gồm 89 cây hoa đỏ và 69 cây hoa trắng $\approx 9 : 7$ không xảy ra đột biến là quy luật tương tác bổ trợ; suy ra tổng số tổ hợp ở $F_2 = 9 + 7 = 16$.

Do vậy chỉ có C. $4 : 2 : 2 : 2 : 2 : 1 : 1 : 1 : 1$ có tổng số cá thể ở $F_2 = 4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 16$

Vậy chọn đáp án C.

Câu 27: Cho các nhóm sinh vật trong một hệ sinh thái

(1) Thực vật nổi

(2) Động vật nổi

(3) Giun

(4) Cỏ

(5) Cá ăn thịt

Các nhóm sinh vật thuộc bậc dinh dưỡng cấp 1 của hệ sinh thái là:

A. (2) và (3)

B. (1) và (4)

C. (2) và (5)

D. (3) và (4)

Chọn đáp án B.

Câu 28: Khi nói về chu trình cacbon, phát biểu nào sau đây không đúng?

A. Trong quần xã, hợp chất cacbon được trao đổi thông qua chuỗi và lưới thức ăn.

B. Không phải tất cả lượng cacbon của quần xã sinh vật được trao đổi liên tục theo vòng tuần hoàn lớn.

C. Khí CO_2 trở lại môi trường hoàn toàn do hoạt động hô hấp của động vật.

D. Cacbon từ môi trường ngoài vào quần xã sinh vật chủ yếu thông qua quá trình quang hợp.

Chọn đáp án C.

Câu 29: Quan hệ cạnh tranh giữa các cá thể trong quần thể sinh vật

- A. chỉ xảy ra ở các quần thể động vật, không xảy ra ở các quần thể thực vật.
- B. thường làm cho quần thể suy thoái dẫn đến diệt vong.
- C. đảm bảo cho số lượng và sự phân bố các cá thể trong quần thể duy trì ở mức độ phù hợp với sức chứa của môi trường.
- D. xuất hiện khi mật độ cá thể của quần thể xuống quá thấp.

Chọn đáp án C.

Câu 30: Khi kích thước của quần thể giảm xuống dưới mức tối thiểu thì:

- A. quần thể dễ rơi vào trạng thái suy giảm dẫn đến diệt vong.
- B. sự hỗ trợ giữa các cá thể tăng, quần thể có khả năng chống chịu tốt với những thay đổi của môi trường.
- C. khả năng sinh sản của quần thể tăng do cơ hội gặp nhau giữa các cá thể được với cá thể cái nhiều hơn.
- D. trong quần thể cạnh tranh gay gắt giữa các cá thể.

Chọn đáp án A.

Câu 31: Khi nói về hóa thạch, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Căn cứ vào tuổi của hóa thạch, có thể biết được loài nào đã xuất hiện trước, loài nào xuất hiện sau.
- B. Hóa thạch là di tích của sinh vật để lại trong các lớp đất đá của vỏ Trái Đất.
- C. Hóa thạch cung cấp cho chúng ta những bằng chứng gián tiếp về lịch sử tiến hóa của sinh giới.
- D. Tuổi của hóa thạch có thể được xác định nhờ phân tích đồng vị phóng xạ có trong hóa thạch.

Chọn đáp án C.

Câu 32: Cho các nhóm sinh vật trong một hệ sinh thái:

- (1) Động vật ăn động vật.
- (2) Động vật ăn thực vật.
- (3) Sinh vật sản xuất

Sơ đồ thể hiện đúng thứ tự truyền của dòng năng lượng qua các bậc dinh dưỡng trong hệ sinh thái là:

- A. (1) → (3) → (2)
- B. (1) → (2) → (3)
- C. (2) → (3) → (1)
- D. (3) → (2) → (1)

Chọn đáp án D.

Câu 33: Trong các quần xã sinh vật sau đây, quần xã nào có mức đa dạng sinh học cao nhất?

A. Rừng mưa nhiệt đới

B. Savan

C. Hoang mạc

D. Thảo nguyên

Chọn đáp án A.

Câu 34: Khi nói về đột biến gen, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Đột biến gen làm xuất hiện cá alen khác nhau trong quần thể.

B. Đột biến gen làm thay đổi vị trí của gen trên nhiễm sắc thể.

C. Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen.

D. Đột biến gen có thể gây hại nhưng cũng có thể vô hại hoặc có lợi cho thể đột biến.

Chọn đáp án B.

Câu 35: Trong quần thể của một loài thú, xét hai lôcut: lôcut một có 3 alen là A_1, A_2, A_3 ; lôcut hai có 2 alen là B và b. Cả hai lôcut đều nằm trên đoạn không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X và các alen của hai lôcut này liên kết không hoàn toàn. Biết rằng không xảy ra đột biến, tính theo lí thuyết, số kiểu gen tối đa về hai lôcut trên trong quần thể này là:

A. 18

B. 36

C. 30

D. 27

Giải

+ Ta coi cặp NST XX là cặp NST tương đồng nên khi viết KG với các gen liên kết với cặp NST XX sẽ giống với cặp NST thường nên ta có 21 loại KG tối đa khi xét hai lôcut: lôcut một có 3 alen là A_1, A_2, A_3 ; lôcut hai có 2 alen là B và b. Ứng với trường hợp cặp XX là:

$$\begin{array}{ccccccc} \frac{A_1B}{A_1B}, \frac{A_1b}{A_1b}, \frac{A_1B}{A_1b} & \frac{A_1B}{A_2B}, \frac{A_1b}{A_2b}, \frac{A_1B}{A_2b} & \frac{A_1b}{A_2B}, \frac{A_1b}{A_3B}, \frac{A_2b}{A_3B} \\ \frac{A_2B}{A_2B}, \frac{A_2b}{A_2b}, \frac{A_2B}{A_2b} & \frac{A_1B}{A_3B}, \frac{A_1b}{A_3b}, \frac{A_1B}{A_3b} & \frac{A_3B}{A_3B}, \frac{A_3b}{A_3b}, \frac{A_3B}{A_3b} \\ \frac{A_2B}{A_3B}, \frac{A_2b}{A_3b}, \frac{A_2B}{A_3b} & & \end{array}$$

(Có thể viết các cặp gen liên kết với cặp XX: $X_B^{A_1}X_B^{A_1} \dots$)

+ Với cặp XY là cặp không tương đồng nên có tối đa 6 loại KG khi xét hai lôcut: lôcut một có 3 alen là A_1, A_2, A_3 ; lôcut hai có 2 alen là B và b là:

$$X_B^{A_1}Y, X_B^{A_2}Y, X_B^{A_3}Y$$

$$X_b^{A_1}Y, X_b^{A_2}Y, X_b^{A_3}Y$$

Nếu không xảy ra đột biến, tính theo lí thuyết, số kiểu gen tối đa về hai lôcut trên trong quần thể này là: $21 + 6 = 27$ loại KG.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 36: Ở một loài thực vật, xét cặp gen Bb nằm trên nhiễm sắc thể thường, mỗi alen đều có 1200 nuclêôtit. Alen B có 301 nuclêôtit loại adenin, alen b có số lượng 4 loại nuclêôtit bằng nhau. Cho hai cây đê có kiểu gen Bb giao phấn với nhau, trong số các hợp tử thu được, có một loại hợp tử chứa tổng số nuclêôtit loại guanin của các alen nói trên bằng 1199. Kiểu gen của loại hợp tử này là:

- A. bbb B. BBbb C. Bbb D. BBb

Giải

Theo bài ra ta tính được:

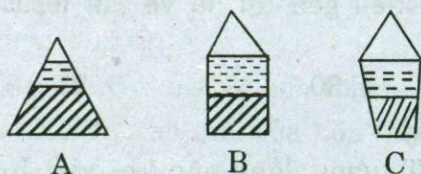
Alen B (chính là gen B) có: $A = T = 301$, $G = X = 299$.

Alen b (chính là gen b) có: $A = T = G = X = 300$.

Vậy KG của loại hợp tử chứa tổng số nucleotit loại guanin của các alen sẽ là: Bbbb vì $1199 = 299 + (300 * 3) = Bbbb$

Vậy chọn đáp án A.

Câu 37: Tháp tuổi của 3 quần thể sinh vật với trạng thái phát triển khác nhau như sau:



Quy ước:

A: Tháp tuổi của quần thể 1

B: Tháp tuổi của quần thể 2

C: Tháp tuổi của quần thể 3

Nhóm tuổi trước sinh sản

Nhóm tuổi đang sinh sản

Nhóm tuổi sau sinh sản

Quan sát 4 tháp tuổi trên có thể biết được:

- A. quần thể 2 đang phát triển, quần thể 1 ổn định, quần thể 3 suy giảm (suy thoái).
 B. quần thể 3 đang phát triển, quần thể 2 ổn định, quần thể 1 suy giảm (suy thoái).
 C. quần thể 1 đang phát triển, quần thể 3 ổn định, quần thể 2 suy giảm (suy thoái).
 D. quần thể 1 đang phát triển, quần thể 2 ổn định, quần thể 3 suy giảm (suy thoái).

Chọn đáp án D.

Câu 38: Khi nói về thể dị đa bội, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. Thể dị đa bội có thể sinh trưởng, phát triển và sinh sản hữu tính bình thường.

B. Thể dị đa bội thường gặp ở động vật, ít gặp ở thực vật.

C. Thể dị đa bội có vai trò quan trọng trong quá trình hình thành loài mới.

D. Thể dị đa bội được hình thành do lai xa kết hợp với đa bội hóa.

Chọn đáp án B.

Câu 39: Ở ruồi giấm, alen A quy định thân xám trội hoàn toàn so với alen a quy định thân đen; alen B quy định cánh dài trội hoàn toàn so với alen b quy định cánh cụt. Các gen quy định màu thân và hình dạng cánh đều nằm trên một nhiễm sắc thể thường. Alen D quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với alen d quy định mắt trắng nằm trên đoạn không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X. Cho giao phối ruồi cái thân xám, cánh dài, mắt đỏ với ruồi đực thân xám, cánh dài, mắt đỏ (P), trong tổng số các ruồi thu được ở F_1 , ruồi có kiểu hình thân đen, cánh cụt, mắt trắng chiếm tỉ lệ 2,5%. Biết rằng không xảy đột biến, tính theo lí thuyết, tỉ lệ kiểu hình thân xám, cánh dài, mắt đỏ ở F_1 là:

A. 7,5%

B. 45,0%

C. 30,0%

D. 60,0%

Giải

+ Các gen quy định màu thân và hình dạng cánh đều nằm trên một nhiễm sắc thể thường nên các gen này liên kết với nhau.

+ Ruồi có KH thân đen, cánh cụt, mắt trắng chiếm tỉ lệ 2,5% = 0,025, suy ra các gen (A, a) và (B, b) liên kết không hoàn toàn (Hoán vị gen).

+ Ruồi có kiểu hình thân đen, cánh cụt, mắt trắng chiếm tỉ lệ 2,5% là con số > 6,25% và < 50% nên trong phép lai ở đời P sẽ phải có một bên cơ thể có KG dị hợp tử đều và một bên cơ thể phải dị hợp tử chéo.

+ Đời F_1 cho ruồi có KH thân đen, cánh cụt, mắt trắng chiếm tỉ lệ 2,5% = 0,025 có KG $\frac{ab}{ab} X^d Y$.

$$\text{Do vậy, } \% \frac{ab}{ab} X^d Y = \% \underline{ab} \text{ } \sigma * \% \underline{ab} \text{ } \phi * \% X^d * \% Y$$

Suy ra đời P có một bên cơ thể đực thân xám, cánh dài, mắt đỏ có KG dị hợp tử đều $\frac{AB}{ab} X^D Y$ (vì ruồi giấm đực không xảy ra hoán vị gen, chỉ có liên kết gen hoàn toàn cho 2 loại giao tử) và một bên cơ thể cái thân xám, cánh dài, mắt đỏ dị hợp tử chéo $\frac{Ab}{aB} X^D X^d$.

+ Căn cứ vào giá trị

$$\% \frac{ab}{ab} X^d Y = \% \underline{ab} \text{ } \sigma * \% \underline{ab} \text{ } \phi * \% X^d * \% Y = 2,5\% = 0,025$$

Suy ra : $0,025 = \frac{1}{2} * x * \frac{1}{2} * \frac{1}{2} \Rightarrow x = 0,2$. Vậy ở cơ thể ruồi giấm

cái sẽ có tần số hoán vị gen là: $f = 0,4 = 40 \%$

+ Xét cho từng cặp NST riêng rẽ:

Với cặp NST thường chứa 2 cặp gen liên kết, ta có phép lai tương ứng:

P: ♂ $\frac{AB}{ab}$ ($f_1 = 0$) * ♀ $\frac{Ab}{aB}$ ($f_2 = 0,4$) cho cơ thể có KH thân xám,

cánh dài ở F_1 ($\frac{AB}{--}$) có giá trị được tính theo công thức tổng quát là:

$$A - B - = \frac{2 + f_2 - f_1 f_2}{4} = \frac{2 + 0,4}{4} = 0,6 \text{ (a)}$$

Với cặp NST giới tính ở ruồi giấm, ta có :

P: ♂ $X^D X^d$ * ♀ $X^D Y$ cho cơ thể có KH mắt đỏ $X^D -$ (bao gồm cả cá thể đực và cá thể cái) chiếm tỉ lệ $75 \% = 0,75$ (b).

+ Từ kết quả (a) và (b) ta có kết quả chung cuối cùng trong trường hợp không xảy đột biến, tính theo lí thuyết, tỉ lệ kiểu hình thân xám, cánh dài, mắt đỏ ở F_1 là:

$$\% A - B - X^D Y = 0,6 * 0,75 = 0,45 = 45\%$$

Vậy chọn đáp án B.

Câu 40: Ở một loài thực vật, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp; alen B quy định hoa tím trội hoàn toàn so với alen b quy định hoa trắng; alen D quy định quả đỏ trội hoàn toàn với alen d quy định quả vàng; alen E quy định quả tròn trội hoàn toàn so với alen e quy định quả dài. Tính theo lí thuyết, phép

lai (P) $\frac{AB}{ab} \frac{DE}{de}$ x $\frac{AB}{ab} \frac{DE}{de}$ trong trường hợp giảm phân bình thường,

quá trình phát sinh giao tử đực và giao tử cái đều xảy ra hoán vị gen giữa các alen B và b với tần số 20%, giữa các alen E và e có tần số 40%, cho F_1 có kiểu hình thân cao, hoa tím, quả đỏ, tròn chiếm tỉ lệ:

A. 38,94%

B. 18,75%

C. 56,25 %

D. 30,25%

Giải

Với dạng toán di truyền này, ta cần áp dụng công thức tổng quát để tính toán cho nhanh nhất có thể bằng cách xét riêng phép lai cho từng cặp NST chứa các gen liên kết tương ứng:

+ Với cặp NST chứa (A,a) và (B,b) liên kết với nhau ta có phép lai

P: $\frac{AB}{ab}$ ($f_1 = 20\%$) * $\frac{AB}{ab}$ ($f_2 = 20\%$)

$$\text{Có } A-B- = \frac{(3-f_1-f_2+f_1f_2)}{4} = \frac{3-0,2-0,2+0,2*0,2}{4} = 0,66 \quad (1)$$

+ Với cặp NST chứa (D, d) và (E, e) liên kết với nhau ta có phép lai :

$$P: \frac{DE}{de} (f_1 = 40\%) * \frac{DE}{de} (f_2 = 40\%)$$

$$\text{Có } D-E- = \frac{(3-f_1-f_2+f_1f_2)}{4} = \frac{3-0,4-0,4+0,4*0,4}{4} = 0,59 \quad (2)$$

Từ kết quả (1) và (2) ta có kết quả chung. Tính theo lí thuyết, phép lai (P) $\frac{AB}{ab} \frac{DE}{de} \times \frac{AB}{ab} \frac{DE}{de}$ trong trường hợp giảm phân bình thường, quá trình phát sinh giao tử đực và giao tử cái đều xảy ra hoán vị gen giữa các alen B và b với tần số 20%, giữa các alen E và e có tần số 40%, cho F₁ có kiểu hình thân cao, hoa tím, quả đỏ, tròn (A-B-D-E-) chiếm tỉ lệ: $0,59 * 0,66 = 0,3894 = 38,94\%$.

Vậy chọn đáp án A.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (phần A hoặc B)

A. THEO CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN (10 câu, từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Vốn gen của quần thể giao phối có thể được làm phong phú thêm do

- A. chọn lọc tự nhiên đào thải những kiểu hình có hại ra khỏi quần thể.
- B. các cá thể nhập cư mang đến quần thể những alen mới.
- C. thiên tai làm giảm kích thước của quần thể một cách đáng kể.
- D. sự giao phối của các cá thể có cùng huyết thống hoặc giao phối có chọn lọc.

Chọn đáp án B.

Câu 42: Cho các thông tin về diễn thế sinh thái như sau:

- (1) Xuất hiện ở môi trường đã có một quần xã sinh vật từng sống.
- (2) Có sự biến đổi tuần tự của quần xã qua các giai đoạn tương ứng với sự biến đổi của môi trường.
- (3) Song song với quá trình biến đổi quần xã trong diễn thế là quá trình biến đổi về các điều kiện tự nhiên của môi trường.
- (4) Luôn dẫn tới quần xã bị suy thoái.

Các thông tin phản ánh sự giống nhau giữa diễn thế nguyên sinh và diễn thế thứ sinh là

- A. (3) và (4).
- B. (1) và (4).
- C. (1) và (2).
- D. (2) và (3).

Chọn đáp án D.

Câu 43: Cho các thông tin sau đây:

(1) mARN sau phiên mã được trực tiếp dùng làm khuôn để tổng hợp prôtêin.

(2) Khi ribôxôm tiếp xúc với mã kết thúc trên mARN thì quá trình dịch mã hoàn tất.

(3) Nhờ một enzym đặc hiệu, axit amin mở đầu được cắt khỏi chuỗi pôlipeptit vừa tổng hợp.

(4) mARN sau phiên mã được cắt bỏ intron, nối các êxôn lại với nhau thành mARN trưởng thành.

Các thông tin về sự phiên mã và dịch mã đúng với cả tế bào nhân thực và tế bào nhân sơ là

- A. (3) và (4). B. (1) và (4). C. (2) và (3). D. (2) và (4).

Chọn đáp án C.

Câu 44: Sinh vật biến đổi gen **không** được tạo ra bằng phương pháp nào sau đây ?

A. Tổ hợp lại các gen vốn có của bố mẹ bằng lai hữu tính.

B. Làm biến đổi một gen đã có sẵn trong hệ gen.

C. Loại bỏ hoặc làm bất hoạt một gen nào đó trong hệ gen.

D. Đưa thêm một gen của loài khác vào hệ gen.

Chọn đáp án A.

Câu 45: Giả sử một lưới thức ăn đơn giản gồm các sinh vật được mô tả như sau: cáo ăn nhai, thỏ và nai ăn thực vật; chim sâu ăn cáo ăn nhai; báo ăn thỏ và nai; mèo rừng ăn thỏ và chim sâu. Trong lưới thức ăn này, các sinh vật cùng thuộc bậc dinh dưỡng cấp 2 là

A. chim sâu, thỏ, mèo rừng.

B. cáo ăn nhai, thỏ, nai.

C. cáo ăn nhai, chim sâu, báo.

D. chim sâu, mèo rừng, báo.

Chọn đáp án B.

Câu 46: Gen A ở sinh vật nhân sơ dài 408 nm và có số nuclêôtit loại timin nhiều gấp 2 lần số nuclêôtit loại guanin. Gen A bị đột biến điểm thành alen a. Alen a có 2798 liên kết hiđrô. Số lượng từng loại nuclêôtit của alen a là:

A. A = T = 799; G = X = 401.

B. A = T = 801; G = X = 400.

C. A = T = 800; G = X = 399.

D. A = T = 799; G = X = 400.

Giải

Số nu của gen A = 2400 với $T = 2G \Rightarrow T = 800, G = 400$

Số liên kết H = 2800, so với H của gen đột biến, số H của gen đột biến giảm 2 chứng tỏ mất 1 cặp nu A = T.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 47: Khi nói về các bằng chứng tiến hóa, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cơ quan thoái hóa cũng là cơ quan tương đồng vì chúng được bắt nguồn từ một cơ quan ở một loài tổ tiên nhưng nay không còn chức năng hoặc chức năng bị tiêu giảm.
- B. Những cơ quan thực hiện các chức năng như nhau nhưng không được bắt nguồn từ một nguồn gốc được gọi là cơ quan tương đồng.
- C. Các loài động vật có xương sống có các đặc điểm ở giai đoạn trưởng thành rất khác nhau thì không thể có các giai đoạn phát triển phôi giống nhau.
- D. Những cơ quan ở các loài khác nhau được bắt nguồn từ một cơ quan ở loài tổ tiên, mặc dù hiện tại các cơ quan này có thể thực hiện các chức năng rất khác nhau được gọi là cơ quan tương tự.

Chọn đáp án A.

Câu 48: Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng, alen trội là trội hoàn toàn và không xảy ra đột biến. Trong một phép lai, người ta thu được đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 3A-B- : 3aaB- : 1A-bb : 1aabb. Phép lai nào sau đây phù hợp với kết quả trên ?

- A. Aabb × aaBb.
- B. AaBb × AaBb.
- C. AaBb × Aabb.
- D. AaBb × aaBb.

Giải

Đời con có 8 tổ hợp = 4×2

Một bên (giả sử mẹ) cho 4 loại giao tử có KG là AaBb,

Một bên (giả sử bố) cho 2 loại giao tử.

Vì đời sau tỉ lệ KG A- : aa = 1 : 1 là kết quả phép lai giữa Aa : aa; tỉ lệ KG B- : bb = 3 : 1 là kết quả phép lai giữa Bb : Bb nên KG của bố là aaBb. *Vậy chọn đáp án D.*

Câu 49: Ở người, những bệnh, hội chứng nào sau đây liên quan đến đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể?

- A. Bệnh pheninkêto niệu, bệnh hồng cầu hình lưỡi liềm.
- B. Bệnh ung thư máu ác tính, hội chứng tiếng mèo kêu.
- C. Bệnh máu khó đông, hội chứng Tớcơ.
- D. Bệnh bạch tạng, hội chứng Đào.

Chọn đáp án B.

Câu 50: Ở ngô, có 3 gen không alen phân li độc lập, tác động qua lại cùng quy định màu sắc hạt, mỗi gen đều có 2 alen (A, a; B, b; R, r). Khi trong kiểu gen có mặt đồng thời cả 3 alen trội A, B, R cho hạt có màu; các kiểu gen còn lại đều cho hạt không màu. Lấy phần của cây mọc từ hạt có màu (P) thụ phấn cho 2 cây:

- Cây thứ nhất có kiểu gen aabbRR thu được các cây lai có 50% số cây hạt có màu;

- Cây thứ hai có kiểu gen aaBBrr thu được các cây lai có 25% số cây cho hạt có màu.

Kiểu gen của cây (P) là

- A. AaBBRr. B. AABbRr. C. AaBbRr. D. AaBbRR.

Giải

Cây thứ nhất có kiểu gen aabbRR chỉ cho 1 loại giao tử abR mà thu được các cây lai có 50% số cây hạt có màu nên P phải cho giao tử AB-

Cây thứ hai có kiểu gen aaBBrr chỉ cho 1 loại giao tử aBr mà cây lai có 25% (1/4) số cây hạt có màu vậy KG P phải cho giao tử A-R và dị hợp 2 cặp gen (1).

Tổ hợp lại thì P phải cho 1/4ABR và không có giao tử AbR (2).

Từ (1) và (2) suy ra P có KG AaBBRr.

Vậy chọn đáp án A.

B. THEO CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO (10 câu, từ câu 51 đến 60)

Câu 51: Cho biết quá trình giảm phân diễn ra bình thường, các cây tứ bội đều tạo giao tử $2n$ có khả năng thụ tinh. Tính theo lí thuyết, phép lai giữa hai cây tứ bội đều có kiểu gen AAaa cho đời con có kiểu gen dị hợp tử chiếm tỉ lệ

- A. $\frac{2}{9}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $\frac{17}{18}$. D. $\frac{4}{9}$.

Giải

P: AAaa x Aaaa

F_1 : AAAA = aaaa = $\frac{1}{36}$

Suy ra kiểu gen dị hợp tử = $1 - \frac{2}{36} = \frac{34}{36} = \frac{17}{18}$

Vậy chọn đáp án C.

Câu 52: Xu hướng cơ bản của sự phát triển tiến bộ sinh học là

- A. giảm dần số lượng cá thể, tỉ lệ sống sót ngày càng thấp.
B. nội bộ ngày càng ít phân hóa, khu phân bố ngày càng trở nên gián đoạn.
C. giảm bớt sự lệ thuộc vào các điều kiện môi trường bằng những đặc điểm thích nghi mới ngày càng hoàn thiện.
D. duy trì sự thích nghi ở mức độ nhất định, số lượng cá thể không tăng mà cũng không giảm.

Chọn đáp án C.

Câu 53: Cho một số khu sinh học:

- (1) Đồng rêu (Tundra).
- (2) Rừng lá rộng rụng theo mùa.
- (?) Rừng lá kim phương bắc (Taiga).
- (4) Rừng ẩm thường xanh nhiệt đới.

Có thể sắp xếp các khu sinh học nói trên theo mức độ phức tạp dần của lưới thức ăn theo trình tự đúng là

- A. (2) → (3) → (4) → (1).
- B. (1) → (2) → (3) → (4).
- C. (2) → (3) → (1) → (4).
- D. (1) → (3) → (2) → (4).

Chọn đáp án D.

Câu 54: Trong các hình thức chọn lọc tự nhiên, hình thức chọn lọc vận động

- A. diễn ra khi điều kiện sống không thay đổi qua nhiều thế hệ, kết quả là kiên định kiểu gen đã đạt được
- B. diễn ra khi điều kiện sống thay đổi theo một hướng xác định, kết quả là đặc điểm thích nghi cũ dần được thay thế bởi đặc điểm thích nghi mới.
- C. diễn ra khi điều kiện sống không thay đổi qua nhiều thế hệ, kết quả là bảo tồn những cá thể mang tính trạng trung bình, đào thải những cá thể mang tính trạng lệch xa mức trung bình.
- D. diễn ra khi điều kiện sống thay đổi nhiều và trở nên không đồng nhất, kết quả là quần thể ban đầu bị phân hóa thành nhiều kiểu hình.

Chọn đáp án B.

Câu 55: Khi nói về chỉ số ADN, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Chỉ số ADN là phương pháp chính xác để xác định cá thể, mối quan hệ huyết thống, để chẩn đoán, phân tích các bệnh di truyền.
- B. Chỉ số ADN có ưu thế hơn hẳn các chỉ tiêu hình thái, sinh lý, sinh hóa thường dùng để xác định sự khác nhau giữa các cá thể.
- C. Chỉ số ADN là trình tự lặp lại của một đoạn nuclêôtit có chứa mã di truyền trên ADN, đoạn nuclêôtit này giống nhau ở các cá thể cùng loại.
- D. Chỉ số ADN được sử dụng trong khoa học hình sự để xác định tội phạm, tìm ra thủ phạm trong các vụ án.

Chọn đáp án C.

Câu 56: Trong tạo giống bằng công nghệ tế bào, người ta có thể tạo ra giống cây trồng mới mang đặc điểm của hai loài khác nhau nhờ phương pháp

- A. chọn dòng tế bào xôma có biến dị.

B. nuôi cấy hạt phấn.

C. dung hợp tế bào trần.

D. nuôi cấy tế bào thực vật in vitro tạo mô sẹo.

Chọn đáp án C.

Câu 57: Ở gà, alen A quy định tính trạng lông vằn trội hoàn toàn so với alen a quy định tính trạng lông nâu. Cho gà mái lông vằn giao phối với gà trống lông nâu (P), thu được F_1 có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1 gà lông vằn: 1 gà lông nâu. Tiếp tục cho F_1 giao phối với nhau, thu được F_2 có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1 gà lông vằn: 1 gà lông nâu. Phép lai (P) nào sau đây phù hợp với kết quả trên?

A. $Aa \times aa$.

B. $AA \times aa$.

C. $X^A X^a \times X^a Y$.

D. $X^a X^a \times X^A Y$.

Chọn đáp án D.

Câu 58: Trong quá trình giảm phân ở cơ thể có kiểu gen $\frac{AD}{ad}$ đã xảy ra hoán vị gen giữa các alen D và d với tần số 18%. Tính theo lí thuyết, cứ 1000 tế bào sinh tinh của cơ thể này giảm phân thì số tế bào không xảy ra hoán vị gen giữa các alen D và d là

A. 180.

B. 820.

C. 360.

D. 640.

Giải

Gọi a số tế bào xảy ra hoán vị gen.

Ta có số giao tử có gen hoán vị là 2a (mỗi tế bào tạo 4 giao tử, có 2 giao tử hoán vị).

Số giao tử tạo ra: $4 \cdot 1000 = 4000$

Suy ra: $\frac{2a}{4000} \cdot 100 = 18 \Rightarrow a = 360$

Vậy số tế bào không xảy ra hoán vị gen là $1000 - 360 = 640$.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 59: Một trong những đặc điểm khác nhau giữa quá trình nhân đôi ADN ở sinh vật nhân thực với quá trình nhân đôi ADN ở sinh vật nhân sơ là

A. số lượng các đơn vị nhân đôi.

B. nguyên liệu dùng để tổng hợp.

C. chiều tổng hợp.

D. nguyên tắc nhân đôi.

Chọn đáp án A.

Câu 60: Thời gian để hoàn thành một chu kì sống của một loài động vật biến thiên ở 18°C là 17 ngày đêm còn ở 25°C là 10 ngày đêm. Theo lí thuyết, nhiệt độ ngưỡng của sự phát triển của loài động vật trên là

A. 10°C .

B. 8°C .

C. 4°C .

D. 6°C .

Chọn đáp án B.

ĐỀ THI TUYỂN SINH ĐẠI HỌC KHỐI B NĂM 2012 - 2013

Môn thi: SINH HỌC

(Thời gian làm bài: 90 phút)

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (40 câu, từ câu 1 đến 40)

Câu 1: Trong quần thể của một loài động vật lưỡng bội, xét một lôcut có ba alen nằm trên vùng tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X và Y. Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, số loại kiểu gen tối đa về lôcut trên trong quần thể là

- A. 12. B. 15. C. 6. D. 9

Giải

- Trên cặp NST XX:

Số KG nằm trên cặp NST XX = $3 \times [(3 + 1) : 2] = 6$ KG

- Trên cặp NST XY:

Số giao tử nằm trên X = $3(X^{a1}, X^{a2}, X^{a3})$,

Số giao tử nằm trên Y = $3(Y^{a1}, Y^{a2}, Y^{a3})$

Suy ra số KG = $3 \times 3 = 9$

⇒ Tổng số KG tối đa trong QT = $6 + 9 = 15$.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 2: Khi nói về chuỗi và lưới thức ăn, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tất cả các chuỗi thức ăn đều được bắt đầu từ sinh vật sản xuất.
B. Trong một lưới thức ăn, mỗi bậc dinh dưỡng chỉ có một loài.
C. Khi thành phần loài trong quần xã thay đổi thì cấu trúc lưới thức ăn cũng bị thay đổi.
D. Trong một quần xã, mỗi loài sinh vật chỉ tham gia vào một chuỗi thức ăn.

Giải

- Đáp án A sai vì có 2 loại chuỗi TA, 1 loại bắt đầu bằng SV SX, 1 loại bắt đầu bằng SV phân giải.

- Đáp án B sai vì trong lưới thức ăn có nhiều chuỗi TA nên mỗi bậc dinh dưỡng có thể có nhiều loài tùy chuỗi.

- Đáp án D sai vì trong quần xã các chuỗi TA có nhiều mắt xích chung tạo thành lưới thức ăn nên mỗi loài SV có thể mắt xích của nhiều chuỗi TA.

- Đáp án C đúng vì các loài SV trong quần xã tham gia vào lưới TA nên thành phần loài thay đổi thì cấu trúc lưới TA cũng thay đổi.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 3: Nhân tố nào sau đây góp phần duy trì sự khác biệt về tần số alen và thành phần kiểu gen giữa các quần thể?

- A. Chọn lọc tự nhiên. B. Giao phối không ngẫu nhiên.
C. Cách li địa lí. D. Đột biến.

Giải

Chọn C vì cách li địa lí không phải là nhân tố tiến hóa nhưng có vai trò duy trì sự khác biệt về tần số alen và thành phần kiểu gen giữa các quần thể.

Câu 4: Ở người, một gen trên nhiễm sắc thể thường có hai alen: alen A quy định thuận tay phải trội hoàn toàn so với alen a quy định thuận tay trái. Một quần thể người đang ở trạng thái cân bằng di truyền có 64% số người thuận tay phải. Một người phụ nữ thuận tay trái kết hôn với một người đàn ông thuận tay phải thuộc quần thể này. Xác suất để người con đầu lòng của cặp vợ chồng này thuận tay phải là

- A. 37,5%. B. 43,75%. C. 62,5%. D. 50%.

Giải

– Số người thuận tay phải ($A-$) = 0,64 $\Rightarrow$ số người thuận tay trái (aa) = $1 - 0,64 = 0,36 \Rightarrow q_a = 0,6 \Rightarrow p_A = 0,4$

Suy ra: TPKGQT: $0,16 AA + 0,48 Aa + 0,36 aa = 1$

– Người phụ nữ thuận tay trái có KG aa kết hôn với người đàn ông thuận tay phải có thể có KG AA hoặc Aa .

Cách 1: Muốn tính xác suất con đầu lòng thuận tay phải ta tính xác suất con thuận tay trái sau đó lấy 1 trừ đi thì ra xác suất thuận tay phải.

+ Để xuất hiện con thuận tay trái thì KG của bố là $Aa \Rightarrow Aa \times aa \Rightarrow aa = 0,5$

+ Xác suất để người bố có KG $Aa = 0,48 : (0,16 + 0,48) = 0,75$

$\Rightarrow$ Xác suất sinh con thuận tay trái = $0,75 \times 0,5 = 0,375$

$\Rightarrow$ Xác suất sinh con thuận tay phải = $1 - 0,375 = 0,625 = 62,5\%$.

Cách 2: Xác suất con thuận tay phải

+ TH $AA \times aa \Rightarrow 100\% A-$; xác suất KG AA trong $A- = 0,16 : (0,16 + 0,48) = 0,25 \Rightarrow$ xác suất con thuận tay phải = 0,25

+ TH $Aa \times aa \Rightarrow 50\% = 0,5 A-$; xác suất KG Aa trong $A- = 0,48 : (0,16 + 0,48) = 0,75 \Rightarrow$ xác suất con thuận tay phải = $0,75 \times 0,5 = 0,375$

Suy ra: xác suất chung là: $0,25 + 0,375 = 0,625 = 62,5\%$

Vậy chọn đáp án C.

Câu 5: Các bộ ba trên mARN có vai trò quy định tín hiệu kết thúc quá trình dịch mã là:

- A. 3'UAG5'; 3'UAA5'; 3'UGA5'. B. 3'GAU5'; 3'AAU5'; 3'AGU5'.
C. 3'UAG5'; 3'UAA5'; 3'AGU5'. D. 3'GAU5'; 3'AAU5'; 3'AUG5'.

Giải

Theo bảng mã DT 3 bộ ba kết thúc được đọc theo chiều 5' → 3' là UAG, UGA, UAA. Vậy chọn đáp án B.

Câu 6: Ruồi giấm có bộ nhiễm sắc thể $2n = 8$. Trên mỗi cặp nhiễm sắc thể thường xét hai cặp gen di hợp, trên cặp nhiễm sắc thể giới tính xét một gen có hai alen nằm ở vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X. Nếu không xảy ra đột biến thì khi các ruồi đực có kiểu gen khác nhau về các gen đang xét giảm phân có thể tạo ra tối đa bao nhiêu loại tinh trùng?

- A. 128. B. 192. C. 24. D. 16.

Giải

– $2n = 8 \Rightarrow n = 4$ cặp trong đó có 1 cặp NST giới tính, ở con đực là XY.

– Xét các cặp NST thường:

+ 1 cặp NST thường xét 2 cặp gen di hợp $\Rightarrow$ số loại giao tử tối đa là 4 (ruồi giấm đực không có HVG, nhưng do trên 1 cặp NST thường có thể có 2 KG $\frac{AB}{ab}$ hoặc $\frac{Ab}{aB}$ vì vậy nếu tính trong QT khi giảm phân cho 4 loại giao tử là AB, ab, Ab, aB) $\Rightarrow$ 3 cặp NST thường cho tối đa $4^3 = 64$ loại giao tử.

– Xét cặp NST giới tính có 1 gen với 2 alen nằm ở vùng không tương đồng của X $\Rightarrow$ số loại giao tử tối đa được tạo ra = 3.

Số loại giao tử tối đa được tạo ra là: $64 \cdot 3 = 192$.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 7: Khi nói về thành phần hữu sinh của hệ sinh thái, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tất cả các loài vi khuẩn đều là sinh vật phân giải, chúng có vai trò phân giải các chất hữu cơ thành các chất vô cơ.
B. Sinh vật tiêu thụ gồm các động vật ăn thực vật, động vật ăn động vật và các vi khuẩn.
C. Nấm là một nhóm sinh vật có khả năng phân giải các chất hữu cơ thành các chất vô cơ.
D. Thực vật là nhóm sinh vật duy nhất có khả năng tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ.

Giải

– Đáp án A sai vì 1 số VK có khả năng tự dưỡng như VK tía, VK lưu huỳnh đây không phải là VK phân giải.

– Đáp án B sai vì 1 số VK là SV sản xuất.

– Đáp án C đúng.

– Đáp án D sai vì ngoài TV, VK cũng có khả năng tổng hợp chất hữu cơ từ vô cơ.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 8: Sự trao đổi chéo không cân giữa hai crômatit khác nguồn trong cặp nhiễm sắc thể kép tương đồng xảy ra ở kì đầu của giảm phân I có thể làm phát sinh các loại đột biến nào sau đây?

A. Mất đoạn và đảo đoạn nhiễm sắc thể.

B. Lặp đoạn và chuyển đoạn nhiễm sắc thể.

C. Mất đoạn và lặp đoạn nhiễm sắc thể.

D. Lặp đoạn và đảo đoạn nhiễm sắc thể.

Chọn đáp án C.

Câu 9: Mối quan hệ vật kí sinh – vật chủ và mối quan hệ vật dữ – con mồi giống nhau ở đặc điểm nào sau đây?

A. Đều làm chết các cá thể của loài bị hại.

B. Loài bị hại luôn có kích thước cá thể nhỏ hơn loài có lợi.

C. Loài bị hại luôn có số lượng cá thể nhiều hơn loài có lợi.

D. Đều là mối quan hệ đối kháng giữa hai loài.

Chọn đáp án D.

Câu 10: Một trong những đặc điểm của các gen ngoài nhân ở sinh vật nhân thực là

A. không được phân phối đều cho các tế bào con.

B. không bị đột biến dưới tác động của các tác nhân gây đột biến.

C. luôn tồn tại thành từng cặp alen.

D. chỉ mã hóa cho các prôtêin tham gia cấu trúc nhiễm sắc thể.

Chọn đáp án A.

Câu 11: Ở người, xét một gen nằm trên nhiễm sắc thể thường có hai alen: alen A không gây bệnh trội hoàn toàn so với alen a gây bệnh. Một người phụ nữ bình thường nhưng có em trai bị bệnh kết hôn với một người đàn ông bình thường nhưng có em gái bị bệnh. Xác suất để con đầu lòng của cặp vợ chồng này không bị bệnh là bao nhiêu? Biết rằng những người khác trong cả hai gia đình trên đều không bị bệnh.

A. $\frac{8}{9}$.

B. $\frac{3}{4}$.

C. $\frac{1}{2}$.

D. $\frac{5}{9}$.

Giải

– Người phụ nữ bình thường có em trai bị bệnh, bố mẹ bình thường $\Rightarrow$ bố, mẹ đều có KG Aa $\Rightarrow$ người phụ nữ có thể có KG AA với xác suất $\frac{1}{3}$ hoặc Aa với xác suất $\frac{2}{3}$.

– Người đàn ông bình thường có em gái bị bệnh, bố mẹ bình thường $\Rightarrow$ bố, mẹ đều có KG Aa $\Rightarrow$ người đàn ông có thể có KG KG AA với xác suất $\frac{1}{3}$ hoặc Aa với xác suất $\frac{2}{3}$.

Để tính xác suất con đầu lòng của cặp vợ chồng này không bị bệnh, ta tính xác suất con bị bệnh rồi lấy 100% trừ đi.

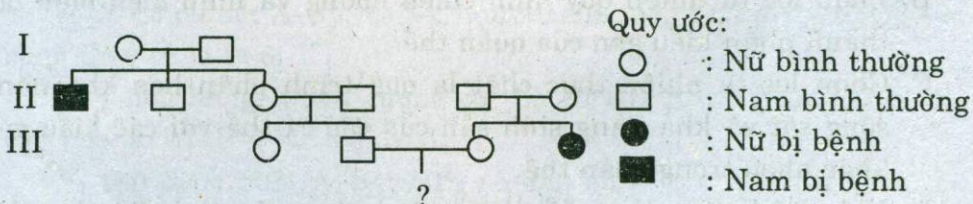
Để con bị bệnh, 2 vợ chồng phải có KG Aa

$$\text{Suy ra: } \frac{2}{3} Aa \times \frac{2}{3} Aa \Rightarrow \frac{1}{4} * \frac{2}{3} * \frac{2}{3} aa = \frac{1}{9}$$

Suy ra xác suất con không bị bệnh là: $1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9}$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 12: Cho sơ đồ phả hệ mô tả sự di truyền một bệnh ở người do một trong hai alen của một gen quy định, alen trội là trội hoàn toàn.



Biết rằng không xảy ra đột biến và bố của người đàn ông ở thế hệ thứ III không mang alen gây bệnh. Xác suất người con đầu lòng của cặp vợ chồng ở thế hệ thứ III bị bệnh là

A. $\frac{1}{18}$.

B. $\frac{1}{9}$.

C. $\frac{1}{4}$.

D. $\frac{1}{32}$.

Giải

– Bệnh do gen lặn quy định vì bố mẹ bình thường sinh con bị bệnh.

– Bệnh nằm trên NST thường vì nếu nằm trên Y thì bố bị bệnh thì con trai mới bị bệnh, còn nếu nằm trên X thì con gái bị bệnh thì bố phải bị bệnh, mẹ dị hợp tử. Điều này trái với phả hệ nên gen nằm trên NST thường.

– Bố của người đàn ông ở thế hệ thứ 3 không mang alen gây bệnh nên có KG AA; mẹ có thể có KG AA hoặc Aa vì người con trai ở thế hệ thứ 2 bị bệnh có KG aa. Bố mẹ bình thường suy ra bố mẹ đều có KG Aa.

Ta có SDL: I. $Aa \times Aa \Rightarrow$ II: con gái có thể có KG AA với xác suất $\frac{1}{3}$ hoặc Aa với xác suất $\frac{2}{3}$. Để con đầu lòng của cặp vợ chồng III bị bệnh thì cả 2 vợ chồng đều có KG Aa, vì bố của người đàn ông có KG AA nên mẹ phải có KG Aa $\Rightarrow \frac{2}{3} Aa \times AA \Rightarrow \frac{1}{3} Aa$.

- Xét người phụ nữ ở thế hệ III: bố, mẹ BT sinh con bị bệnh $\Rightarrow$ bố, mẹ đều có KG Aa $\Rightarrow$ người phụ nữ mang KG AA với xác suất $\frac{1}{3}$ hoặc Aa với xác suất $\frac{2}{3}$ (chọn).

Từ các phân tích ở trên ta có SDL:

$$\text{III. } \frac{1}{3} Aa \times \frac{2}{3} Aa \Rightarrow \frac{1}{3} * \frac{2}{3} * \frac{1}{4} = \frac{1}{18}. \text{ Vậy chọn đáp án A.}$$

Câu 13: Theo quan niệm hiện đại về chọn lọc tự nhiên, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Chọn lọc tự nhiên tác động trực tiếp lên từng alen, làm thay đổi tần số kiểu gen của quần thể.
- B. Chọn lọc tự nhiên quy định chiều hướng và nhịp điệu biến đổi thành phần kiểu gen của quần thể.
- C. Chọn lọc tự nhiên thực chất là quá trình phân hóa khả năng sống sót và khả năng sinh sản của các cá thể với các kiểu gen khác nhau trong quần thể.
- D. Khi môi trường thay đổi theo một hướng xác định thì chọn lọc tự nhiên sẽ làm biến đổi tần số alen theo một hướng xác định.

Chọn đáp án A.

Câu 14: Khi nói về đột biến gen, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Trong các dạng đột biến điểm, dạng đột biến thay thế cặp nuclêôtit thường làm thay đổi ít nhất thành phần axit amin của chuỗi pôlipeptit do gen đó tổng hợp.
- B. Dưới tác động của cùng một tác nhân gây đột biến, với cường độ và liều lượng như nhau thì tần số đột biến ở tất cả các gen là bằng nhau.
- C. Khi các bazơ nitơ dạng hiếm xuất hiện trong quá trình nhân đôi ADN thì thường làm phát sinh đột biến gen dạng mất hoặc thêm một cặp nuclêôtit.
- D. Tất cả các dạng đột biến gen đều có hại cho thể đột biến.

Chọn đáp án A.

Câu 15: Một alen nào đó dù có lợi cũng có thể bị loại bỏ hoàn toàn khỏi quần thể là do tác động của nhân tố nào sau đây?

- A. Giao phối ngẫu nhiên. B. Chọn lọc tự nhiên.
C. Các yếu tố ngẫu nhiên. D. Giao phối không ngẫu nhiên.

Chọn đáp án C.

Câu 16: Ở một loài thực vật, tính trạng màu sắc hoa do hai gen không alen phân li độc lập quy định. Trong kiểu gen, khi có đồng thời cả hai loại alen trội A và B thì cho hoa đỏ, khi chỉ có một loại alen trội A hoặc B thì cho hoa hồng, còn khi không có alen trội nào thì cho hoa trắng. Cho cây hoa hồng thuần chủng giao phối với cây hoa đỏ (P), thu được F_1 gồm 50% cây hoa đỏ và 50% cây hoa hồng. Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lý thuyết, các phép lai nào sau đây phù hợp với tất cả các thông tin trên?

- (1) $AAbb \times AaBb$ (2) $aaBB \times AaBb$ (3) $AAbb \times AaBB$
(4) $AAbb \times AABb$ (5) $aaBb \times AaBB$ (6) $Aabb \times AABb$

Đáp án đúng là:

- A. (3), (4), (6). B. (1), (2), (4).
C. (1), (2), (3), (5). D. (2), (4), (5), (6).

Giải

$A-B-$: hoa đỏ; $A-bb, aaB-$: hồng, $aabb$: hoa trắng $\Rightarrow$ tương tác bổ sung theo tỷ lệ 9: 6: 1

Cây hoa hồng thuần chủng cụ thể có KG $AAbb$ hoặc $aaBB$ lai với cây hoa đỏ ($A-B-$) $\Rightarrow$ loại 5, 6.

F_1 thu được 50% $A-B-$: 50% ($A-bb, aaB-$) $\Rightarrow$ thử các phép lai ta loại được phép lai 3 vì cho 100% đỏ.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 17: Ở một quần thể thực vật lưỡng bội, xét một gen có hai alen nằm trên nhiễm sắc thể thường: alen A quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định hoa trắng. Khi quần thể này đang ở trạng thái cân bằng di truyền có số cây hoa trắng chiếm tỉ lệ 4%. Cho toàn bộ các cây hoa đỏ trong quần thể đó giao phấn ngẫu nhiên với nhau, theo lý thuyết, tỉ lệ kiểu hình thu được ở đời con là:

- A. 15 cây hoa đỏ: 1 cây hoa trắng.
B. 35 cây hoa đỏ: 1 cây hoa trắng.
C. 24 cây hoa đỏ: 1 cây hoa trắng.
D. 3 cây hoa đỏ: 1 cây hoa trắng.

Giải

Cây hoa trắng có KG $aa = 0,04 \Rightarrow q_a = 0,2 \Rightarrow p_A = 0,8$

Quần thể có thành phần KG là: $0,64 AA + 0,32 Aa + 0,04 aa = 1$

Cho toàn bộ cây hoa đỏ ở quần thể giao phối ngẫu nhiên, ta phải tính lại tần số KG hoa đỏ có KG AA và Aa trong QT:

$$+ \text{Tần số KG AA} = 0,64 / (0,64 + 0,32) = \frac{2}{3}$$

$$+ \text{Tần số KG Aa} = 0,32 / (0,64 + 0,32) = \frac{1}{3}$$

$$\text{Khi } Aa \times Aa \Rightarrow aa = \frac{1}{4} \Rightarrow \text{tỷ lệ hoa trắng} = \frac{1}{3} * \frac{1}{3} * \frac{1}{4} = \frac{1}{36}$$

$$\text{Suy ra hoa đỏ} = 1 - \frac{1}{36} = \frac{35}{36}$$

Vậy chọn đáp án B.

Câu 18: Khi nói về nhiễm sắc thể giới tính ở người, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Trên vùng tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X và Y, gen tồn tại thành từng cặp alen.
- B. Trên vùng tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính, gen nằm trên nhiễm sắc thể X không có alen tương ứng trên nhiễm sắc thể Y.
- C. Trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X và Y đều không mang gen.
- D. Trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X và Y, các gen tồn tại thành từng cặp.

Chọn đáp án A.

Câu 19: Trong hệ sinh thái, nhóm sinh vật nào sau đây có vai trò truyền năng lượng từ môi trường vô sinh vào quần xã sinh vật?

- A. Sinh vật tiêu thụ bậc 1.
- B. Sinh vật tiêu thụ bậc 2.
- C. Sinh vật phân giải.
- D. Sinh vật sản xuất.

Chọn đáp án D.

Câu 20: Đầu kỉ Cacbon có khí hậu ẩm và nóng, về sau khí hậu trở nên lạnh và khô. Đặc điểm của sinh vật điển hình ở kỉ này là:

- A. xuất hiện thực vật có hoa, cuối kỉ tuyệt diệt nhiều sinh vật kể cả bò sát cổ.
- B. dương xỉ phát triển mạnh, thực vật có hạt xuất hiện, lưỡng cư ngự trị, phát sinh bò sát.
- C. cây hạt trần ngự trị, bò sát ngự trị, phân hóa chim.
- D. cây có mạch và động vật di cư lên cạn.

Chọn đáp án B.

Câu 21: Khi nói về mức phản ứng của kiểu gen, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tập hợp các kiểu hình của cùng một kiểu gen tương ứng với các môi trường khác nhau được gọi là mức phản ứng của kiểu gen.
- B. Các cá thể của một loài có kiểu gen khác nhau, khi sống trong cùng một môi trường thì có mức phản ứng giống nhau.
- C. Mức phản ứng của một kiểu gen là tập hợp các phản ứng của một cơ thể khi điều kiện môi trường biến đổi.
- D. Có thể xác định mức phản ứng của một kiểu gen dị hợp ở một loài thực vật sinh sản hữu tính bằng cách gieo các hạt của cây này trong các môi trường khác nhau rồi theo dõi các đặc điểm của chúng.

Chọn đáp án A.

Câu 22: Trong quá trình phát sinh sự sống trên Trái Đất, ở giai đoạn tiến hóa hóa học đã hình thành nên

- A. các giọt côaxecva.
- B. các tế bào nhân thực.
- C. các tế bào sơ khai.
- D. các đại phân tử hữu cơ.

Chọn đáp án D.

Câu 23: Một cá thể ở một loài động vật có bộ nhiễm sắc thể là $2n = 12$. Khi quan sát quá trình giảm phân của 2000 tế bào sinh tinh, người ta thấy 20 tế bào có cặp nhiễm sắc thể số 1 không phân li trong giảm phân I, các sự kiện khác trong giảm phân diễn ra bình thường; các tế bào còn lại giảm phân bình thường. Theo lý thuyết, trong tổng số giao tử được tạo thành từ quá trình trên thì số giao tử có 5 nhiễm sắc thể chiếm tỉ lệ

- A. 0,5%
- B. 0,25%
- C. 1%
- D. 2%

Giải

- 2000 tế bào sinh tinh giảm phân tạo: $2000 \times 4 = 8000$ giao tử
- 1 tế bào có cặp NST số 1 không phân li tạo 4 giao tử: 2 giao tử chứa 2 NST số 1 ($n + 1$), 2 giao tử không chứa NST số 1 ($n - 1$) $\Rightarrow$ 20 tế bào tạo ra 40 giao tử ($n + 1$) và 40 giao tử ($n - 1$)
- $2n = 12 \Rightarrow n = 6$. Giao tử chứa 5 NST là giao tử ($n - 1$) chiếm tỷ lệ là: $40/8000 = 0,005 = 0,5\%$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 24: Ở ruồi giấm, xét hai cặp gen nằm trên cùng một cặp nhiễm sắc thể thường. Cho hai cá thể ruồi giấm giao phối với nhau thu được F_1 . Trong tổng số cá thể thu được ở F_1 , số cá thể có kiểu gen đồng hợp tử trội và số cá thể có kiểu gen đồng hợp tử lặn về cả hai cặp gen trên

đều chiếm tỉ lệ 4%. Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, ở F_1 số cá thể có kiểu gen dị hợp tử về hai cặp gen trên chiếm tỉ lệ

A. 4%

B. 8%

C. 2%

D. 26%

Giải

– F_1 thu được số cá thể có KG AABB = aabb = 0,04 $\Rightarrow$ 2 KG này đều được tạo thành do giao tử hoán vị của ruồi giấm cái kết hợp với giao tử liên kết của ruồi giấm đực $\Rightarrow$ KG của ruồi cái là Ab/aB, ruồi đực là AB/ab.

– Ta có ab/ab = 0,04 $\Rightarrow$ tỷ lệ giao tử ab (cái) = 0,04/0,5 = 0,08 $\Rightarrow$ tỷ lệ giao tử liên kết của ruồi cái = 0,5 – 0,08 = 0,42.

– SDL: Cái Ab/aB x đực AB/ab

Suy ra số dị hợp 2 cặp gen = 0,08 * 0,5 + 0,08 * 0,5 = 0,08 = 8%.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 25: Ở đậu Hà Lan, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp; alen B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định hoa trắng; các gen phân li độc lập. Cho hai cây đậu (P) giao phấn với nhau thu được F_1 gồm 37,5% cây thân cao, hoa đỏ; 37,5% cây thân thấp, hoa đỏ; 12,5% cây thân cao hoa trắng và 12,5% cây thân thấp, hoa trắng. Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, tỉ lệ phân li kiểu gen ở F_1 là:

A. 3:3:1:1

B. 1:1:1:1:1:1:1:1

C. 3:1:1:1:1:1

D. 2:2:1:1:1:1

Giải

– Vì các gen phân li độc lập nên ta phân tích từng cặp tính trạng:

+ cao/thấp = 1/1 $\Rightarrow$ Aa x aa

+ đỏ/trắng = 3/1 $\Rightarrow$ Bb x Bb

$\Rightarrow$ KG P: AaBb x aaBb. Phân tích từng KG ta có:

+ Aa x aa $\Rightarrow$ 1: 1

+ Bb x Bb $\Rightarrow$ 1:2:1

$\Rightarrow$ Tỷ lệ KG chung = (1:1)(1:2:1) = 1:1:2:2:1:1.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 26: Ở một loài thực vật, alen A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định quả vàng; alen B quy định quả ngọt trội hoàn toàn so với alen b quy định quả chua. Biết rằng không phát sinh đột biến mới và các cây tứ bội giảm phân bình thường cho các giao tử 2n có khả năng thụ tinh. Cho cây tứ bội có kiểu gen AAaaBbbb tự thụ phấn. Theo lí thuyết, tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con là

A. 35:11:1:1

B. 35:35:1:1

C. 105:35:9:1

D. 105:35:3:1

Giải

Xét phép lai: P: AAaaBbbb x AaaaBbbb.

Ta xét tỷ lệ KH riêng:

$$+ AAaa \times AAaa \Rightarrow 35 \text{ đỏ} : 1 \text{ vàng}$$

$$+ Bbbb \times Bbbb \Rightarrow 3 \text{ ngọt} : 1 \text{ chua}$$

$$\Rightarrow \text{Tỷ lệ KH chung} = (35:1)(3:1) = 105:35:3:1.$$

Vậy chọn đáp án D.

Câu 27: Nếu kích thước quần thể giảm xuống dưới mức tối thiểu thì

- A. số lượng cá thể trong quần thể ít, cơ hội gặp nhau của các cá thể đực và cái tăng lên dẫn tới làm tăng tỉ lệ sinh sản, làm số lượng cá thể của quần thể tăng lên nhanh chóng.
- B. sự cạnh tranh về nơi ở của cá thể giảm nên số lượng cá thể của quần thể tăng lên nhanh chóng.
- C. mật độ cá thể của quần thể tăng lên nhanh chóng, làm cho sự cạnh tranh cùng loài diễn ra khốc liệt hơn.
- D. sự hỗ trợ của cá thể trong quần thể và khả năng chống chọi với những thay đổi của môi trường của quần thể giảm.

Chọn đáp án D.

Câu 28: Ở ruồi giấm, alen A quy định thân xám trội hoàn toàn so với alen a quy định thân đen; alen B quy định cánh dài trội hoàn toàn so với alen b quy định cánh cụt; alen D quy định mắt đỏ trội hoàn toàn so với alen d quy định mắt trắng.

Thực hiện phép lai P: $\frac{AB}{ab} X^D X^d \times \frac{AB}{ab} X^D Y$ thu được F_1 . Trong tổng số các ruồi ở F_1 , ruồi thân xám, cánh dài, mắt đỏ chiếm tỉ lệ là 52,5%. Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, ở F_1 tỉ lệ ruồi đực thân xám, cánh cụt, mắt đỏ là

- A. 3,75% B. 1,25% C. 2,5% D. 7,5%

Giải

Tỷ lệ KH A-B- X^D - = 0,525, trong đó tỷ lệ X^D - = 0,75

Suy ra: A-B- = 0,525/0,75 = 0,7.

Nếu các gen liên kết hoàn toàn thì phép lai AB/ab x AB/ab cho 0,75 A-B- tỷ lệ này khác 0,7 $\Rightarrow$ có hiện tượng hoán vị gen ở ruồi cái P với tần số là f, ruồi đực liên kết hoàn toàn.

- Xét phép lai AB/ab x AB/ab

Ta có: A-B- = $(1-f)/2 * 0,5 + (1-f)/2 * 0,5 + (1-f)/2 * 0,5 + f/2 * 0,5 + f/2 * 0,5 = 0,7 \Rightarrow f = 0,2$.

- Ruồi xám, cụt (A-bb) = Ab (cái) x ab (đực) = $0,2/2 * 0,5 = 0,05$

– Ruồi đục mắt đỏ ($X^D Y$) = $1/2 X^D \times 1/2 Y = 1/4 = 0,25$

Tỷ lệ ruồi đục xám, cụt, đỏ = $0,05 \times 0,25 = 0,0125 = 1,25\%$.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 29: Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng, alen trội là trội hoàn toàn và không xảy ra đột biến. Theo lí thuyết, các phép lai nào sau đây cho đời con có tỉ lệ phân li kiểu gen khác với tỉ lệ phân li kiểu hình?

A. $Aabb \times aaBb$ và $AaBb \times aabb$

B. $Aabb \times aaBb$ và $Aa \times aa$

C. $Aabb \times aabb$ và $Aa \times aa$

D. $Aabb \times AaBb$ và $AaBb \times AaBb$.

Giải

– Tỷ lệ KG khác tỷ lệ KH:

+ Với cặp gen A- ta có: $AA \times Aa$, $Aa \times Aa$

+ Với cặp B- ta có: $BB \times Bb$, $Bb \times Bb$

Để tỷ lệ KG khác tỷ lệ KH thì trong 2 cặp gen có ít nhất 1 cặp có tỷ lệ KG khác tỷ lệ KH. Vậy chọn đáp án D.

Câu 30: Ở một loài động vật, màu sắc lông do một gen có hai alen nằm trên nhiễm sắc thể thường quy định. Kiểu gen AA quy định lông xám, kiểu gen Aa quy định lông vàng và kiểu gen aa quy định lông trắng. Cho các trường hợp sau:

(1) Các cá thể lông xám có sức sống và khả năng sinh sản kém, các cá thể khác có sức sống và khả năng sinh sản bình thường.

(2) Các cá thể lông vàng có sức sống và khả năng sinh sản kém, các cá thể khác có sức sống và khả năng sinh sản bình thường.

(3) Các cá thể lông trắng có sức sống và khả năng sinh sản kém, các cá thể khác có sức sống và khả năng sinh sản bình thường.

(4) Các cá thể lông trắng và các cá thể lông xám đều có sức sống và khả năng sinh sản kém như nhau, các cá thể lông vàng có sức sống và khả năng sinh sản bình thường.

Giả sử một quần thể thuộc loài này có thành phần kiểu gen là $0,25AA + 0,5Aa + 0,25aa = 1$. Chọn lọc tự nhiên sẽ nhanh chóng làm thay đổi tần số alen của quần thể trong các trường hợp:

A. (1), (3)

B. (3), (4)

C. (2), (4)

D. (1), (2).

Giải

Thành phần kiểu gen của quần thể đầu:

$$0,25AA + 0,5Aa + 0,25aa = 1 \Rightarrow p_A = 1/2, q_a = 1/2$$

Xét TH 1, tần số KG $Aa = 2/3$, $aa = 1/3 \Rightarrow$ tần số $p_A = 2/6$; $q_a = 4/6$

Xét TH 2, tần số KG $AA = 1/2$, $aa = 1/2 \Rightarrow$ tần số $p_A = 1/4$; $q_a = 1/4$ (loại)

Xét TH 3, tần số KG $AA = 1/3$, $Aa = 2/3 \Rightarrow$ tần số $p_A = 4/6$; $q_a = 2/6$.

Xét TH 4, tần số KG $Aa = 1/2 \Rightarrow$ tần số $p_A = 1/4$; $q_a = 1/4$ (loại)

Vậy chọn trường hợp (1) và trường hợp (3). Đáp án A.

Câu 31: Nhân tố tiến hóa nào sau đây có khả năng làm phong phú thêm vốn gen của quần thể?

- A. Chọn lọc tự nhiên. B. Các yếu tố ngẫu nhiên.
C. Giao phối không ngẫu nhiên. D. Di - nhập gen.

Chọn đáp án D.

Câu 32: Khi nói về sự phân bố cá thể trong không gian của quần xã, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Nhìn chung, sự phân bố cá thể trong tự nhiên có xu hướng làm giảm bớt mức độ cạnh tranh giữa các loài và nâng cao mức độ sử dụng nguồn sống của môi trường.
- B. Sự phân bố cá thể trong không gian của quần xã tùy thuộc vào nhu cầu sống của từng loài.
- C. Nhìn chung, sinh vật phân bố theo chiều ngang thường tập trung nhiều ở vùng có điều kiện sống thuận lợi.
- D. Trong hệ sinh thái rừng mưa nhiệt đới, kiểu phân bố theo chiều thẳng đứng chỉ gặp ở thực vật mà không gặp ở động vật.

Chọn đáp án D.

Câu 33: Ở một loài thực vật lưỡng bội, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp; alen B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với alen b quy định hoa vàng, các gen phân li độc lập. Cho cây thân cao, hoa đỏ (P) tự thụ phấn, thu được F_1 gồm 4 loại kiểu hình. Cho cây P giao phấn với hai cây khác nhau:

- Với cây thứ nhất, thu được đời con có kiểu hình phân li theo tỉ lệ 1:1:1:1.

- Với cây thứ hai, thu được đời con chỉ có một loại kiểu hình.

Biết rằng không xảy ra đột biến và các cá thể con có sức sống như nhau. Kiểu gen của cây P, cây thứ nhất và cây thứ hai lần lượt là:

- A. AaBb, aaBb, AABb. B. AaBb, aabb, A $\wedge$ BB.
C. AaBb, aabb, AaBB. D. AaBb, Aabb, AABB.

Giải

- P cao, đỏ x cao, đỏ, F_1 thu được 4 loại KH $\Rightarrow$ P dị hợp tử về 2 cặp gen AaBb.

- Xét phép lai 1: tỷ lệ phân ly KH 1:1:1:1 $\Rightarrow$ đây là tỷ lệ lai phân tích $\Rightarrow$ KG của cây 1 là aabb.

- Xét phép lai 2: đời con chỉ thu được 1 loại KH $\Rightarrow$ cây 2 chỉ cho 1 loại giao tử và phải trội về 2 tính trạng $\Rightarrow$ cây 2 có KG AABB.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 34: Cho biết các cô đơn mã hóa các axit amin tương ứng như sau: GGG – Gly; XXX – Pro; GXU – Ala; XGA – Arg; UXG – Ser; AGX – Ser. Một đoạn mạch gốc của một gen ở vi khuẩn có trình tự các nuclêôtit là 5'AGXXGAXXXGGG3'. Nếu đoạn mạch gốc này mang thông tin mã hóa cho đoạn pôlipeptit có 4 axit amin thì trình tự của 4 axit amin đó là

- A. Ser-Ala-Gly-Pro
B. Pro-Gly-Ser-Ala.
C. Ser-Arg-Pro-Gly
D. Gly-Pro-Ser-Arg.

Giải

Ở gen mạch gốc luôn có chiều 3' → 5' nên ta viết lại như sau:

+ Gốc/AND: 3' GGGXXXAGXXGA 5'

+ m ARN: 5' XXXGGGUXGGXU 3'

+ Pr: Pro – Gly – Ser – Ala.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 35: Đặc trưng nào sau đây **không** phải là đặc trưng của quần thể giao phối?

- A. Độ đa dạng về loài.
B. Mật độ cá thể.
C. Tỷ lệ giới tính.
D. Tỷ lệ các nhóm tuổi.

Chọn đáp án A.

Câu 36: Trong quá trình nhân đôi ADN, một trong những vai trò của enzym ADN pôlimeraza là

- A. bẻ gãy các liên kết hiđrô giữa hai mạch của phân tử ADN.
B. nối các đoạn Okazaki để tạo thành mạch liên tục.
C. tổng hợp mạch mới theo nguyên tắc bổ sung với mạch khuôn của ADN.
D. tháo xoắn và làm tách hai mạch của phân tử ADN.

Chọn đáp án C.

Câu 37: Khi nói về mật độ cá thể của quần thể, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Khi mật độ cá thể của quần thể giảm, thức ăn dồi dào thì sự cạnh tranh giữa các cá thể cùng loài giảm.
B. Khi mật độ cá thể của quần thể tăng quá cao, các cá thể cạnh tranh nhau gay gắt.
C. Mật độ cá thể của quần thể luôn cố định, không thay đổi theo thời gian và điều kiện sống của môi trường.
D. Mật độ cá thể có ảnh hưởng tới mức độ sử dụng nguồn sống trong môi trường.

Chọn đáp án C.

Câu 38: Khi nói về vai trò của thể truyền plasmit trong kỹ thuật chuyển gen vào tế bào vi khuẩn, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Nếu không có thể truyền plasmit thì gen cần chuyển sẽ tạo ra quá nhiều sản phẩm trong tế bào nhận.
- B. Nhờ có thể truyền plasmit mà gen cần chuyển được nhân lên trong tế bào nhận.
- C. Nếu không có thể truyền plasmit thì tế bào nhận không phân chia được.
- D. Nhờ có thể truyền plasmit mà gen cần chuyển gắn được vào ADN vùng nhân của tế bào nhận.

Chọn đáp án B.

Câu 39: Ở một loài thực vật, khi tiến hành phép lai thuận nghịch, người ta thu được kết quả như sau:

Phép lai thuận: Lấy hạt phấn của cây hoa đỏ thụ phấn cho cây hoa trắng, thu được F_1 toàn cây hoa trắng.

Phép lai nghịch: Lấy hạt phấn của cây hoa trắng thụ phấn cho cây hoa đỏ, thu được F_1 toàn cây hoa đỏ.

Lấy hạt phấn của cây F_1 ở phép lai thuận thụ phấn cho cây F_1 ở phép lai nghịch thu được F_2 . Theo lý thuyết F_2 , ta có

- A. 100% cây hoa đỏ.
- B. 100% cây hoa trắng.
- C. 75% cây hoa trắng, 25% cây hoa đỏ.
- D. 75% cây hoa đỏ, 25% cây hoa trắng.

Giải

Màu hoa ở F_1 trong lai thuận, nghịch luôn phụ thuộc vào màu hoa ở cây mẹ trong phép lai. Khi lấy hạt phấn của cây F_1 trong lai thuận thụ phấn cho cây F_1 trong lai nghịch thì KH ở F_2 là hoa đỏ.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 40: Trong trường hợp không xảy ra đột biến mới, các thể tứ bội giảm phân tạo giao tử $2n$ có khả năng thụ tinh. Theo lý thuyết, các phép lai nào sau đây cho đời con có kiểu gen phân li theo tỉ lệ 1:2:1?

- (1) AAAa x AAAa.
- (2) Aaaa x Aaaa.
- (3) AAaa x AAAa.
- (4) AAaa x Aaaa.

Đáp án đúng là:

- A. (1), (4)
- B. (2), (3)
- C. (1), (2).
- D. (3), (4).

Giải

Tỷ lệ 1:2:1 = 4 = 2×2 . Khi đó mỗi bên cho 2 loại giao tử. Như vậy loại 3 và 4.

Vậy chọn đáp án C.

II. PHẦN RIÊNG (10 câu)

Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần của phần riêng (phần A hoặc phần B)

A. THEO CHƯƠNG TRÌNH CHUẨN (10 câu từ câu 41 đến câu 50)

Câu 41: Một gen có tổng số 2128 liên kết hiđrô. Trên mạch một của gen có số nuclêôtit loại A bằng số nuclêôtit loại T; số nuclêôtit loại G gấp 2 lần số nuclêôtit loại A; số nuclêôtit loại X gấp 3 lần số nuclêôtit loại T. Số nuclêôtit loại A của gen là

A. 448.

B. 224.

C. 112.

D. 336

Giải

$$A_1 = T_1, G_1 = 2A_1, X_1 = 3T_1 \text{ mà } A = A_1 + T_1; G = G_1 + X_1$$

$$H = 2128 \Rightarrow 2A + 3G = 2128 \Rightarrow 2(A_1 + T_1) + 3(G_1 + X_1) = 2128$$

Thay vào ta được:

$$2(A_1 + A_1) + 3(2A_1 + 3A_1) = 2128 \Rightarrow 4A_1 + 6A_1 + 9A_1 = 2128$$

$$\Rightarrow A_1 = 112 \Rightarrow A = 112 \times 2 = 224.$$

Vậy chọn đáp án B.

Câu 42: Ở gà, gen quy định màu sắc lông nằm trên vùng không tương đồng của nhiễm sắc thể giới tính X có hai alen: alen A qui định lông vằn trội hoàn toàn so với alen a quy định lông đen. Cho gà trống lông vằn thuần chủng giao phối với gà mái lông đen thu được F_1 . Cho F_1 giao phối với nhau thu được F_2 . Khi nói về kiểu hình ở F_2 , theo lý thuyết, kết luận nào sau đây **không** đúng?

A. Gà trống lông vằn có tỉ lệ gấp đôi gà mái lông đen.

B. Gà trống lông vằn có tỉ lệ gấp đôi gà mái lông vằn.

C. Tất cả các gà lông đen đều là gà mái.

D. Gà lông vằn và gà lông đen có tỉ lệ bằng nhau.

Giải

Ở gà: gà mái là XY, gà trống là XX. Từ dữ kiện đầu bài ta có:

$$P: X^AX^A \times X^aY \Rightarrow F_1: X^AX^a \times X^AY \Rightarrow F_2: X^AX^A \text{ (vằn)}: X^AY \text{ (vằn)}: X^AX^a \text{ (vằn)}: X^aY \text{ (đen)}.$$

Vậy chọn đáp án D.

Câu 43: Cho biết mỗi gen quy định một tính trạng, alen trội là trội hoàn toàn, không xảy ra đột biến nhưng xảy ra hoán vị gen ở cả

bố và mẹ. Theo lí thuyết, phép lai $P \frac{BD}{bd} X^A X^a \times \frac{BD}{bd} X^a Y$ cho đời con

có số loại kiểu gen và kiểu hình tối đa là:

- A. 24 loại kiểu gen, 8 loại kiểu hình
- B. 32 loại kiểu gen, 8 loại kiểu hình
- C. 28 loại kiểu gen, 12 loại kiểu hình
- D. 28 loại kiểu gen, 8 loại kiểu hình

Giải

Xét phép lai $BD/bd \times BD/bD$ có hoán vị gen nên số loại KG: $4 \times 2 = 8$

Trong đó KG BD/bD có 2 $\Rightarrow$ có 7 loại KG; số loại KH có 2 (1 B-D, 1 bbD-)

$X^A X^a \times X^a Y \Rightarrow$ số loại KG = 4; số loại KH = 4

Số loại KG và KH tối đa là: $7 \times 4 = 28$ và $2 \times 4 = 8$.

Vậy chọn đáp án D.

Câu 44: Ở một quần thể, cấu trúc di truyền của 4 thế hệ liên tiếp như sau:

F_1 : 0,12AA; 0,56Aa; 0,32aa

F_2 : 0,18AA; 0,44Aa; 0,38aa

F_3 : 0,24AA; 0,32Aa; 0,44aa

F_4 : 0,28AA; 0,24Aa; 0,48aa

Cho biết các kiểu gen khác nhau có sức sống và khả năng sinh sản như nhau. Quần thể có khả năng đang chịu tác động của nhân tố nào sau đây?

- A. Giao phối không ngẫu nhiên.
- B. Đột biến gen.
- C. Các yếu tố ngẫu nhiên
- D. Giao phối ngẫu nhiên.

Giải

Quan sát cấu trúc di truyền của 4 thế hệ ta thấy tỷ lệ KG đồng hợp tử tăng dần, tỷ lệ KG dị hợp tử giảm dần. Điều này cho thấy có sự tác động của giao phối không ngẫu nhiên.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 45: Ở cấp độ phân tử, thông tin di truyền được truyền từ tế bào mẹ sang tế bào con nhờ cơ chế

- A. giảm phân và thụ tinh.
- B. nhân đôi ADN.
- C. phiên mã
- D. dịch mã.

Chọn đáp án B.

Câu 46: Theo quan niệm của Đacuyn về chọn lọc tự nhiên, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Chọn lọc tự nhiên là sự phân hóa về khả năng sống sót và khả năng sinh sản của các cá thể trong quần thể.
- B. Chọn lọc tự nhiên dẫn đến hình thành các quần thể có nhiều cá thể mang các kiểu gen quy định các đặc điểm thích nghi với môi trường.
- C. Đối tượng tác động của chọn lọc tự nhiên là các cá thể trong quần thể.
- D. Kết quả của chọn lọc tự nhiên là hình thành nên loài sinh vật có các đặc điểm thích nghi với môi trường.

Chọn đáp án B.

Câu 47: Khi nói về ưu thế lai, phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Một trong những giả thuyết để giải thích cơ sở di truyền của ưu thế lai được nhiều người thừa nhận là giả thuyết siêu trội.
- B. Để tạo ra những con lai có ưu thế lai cao về một số đặc tính nào đó, người ta thường bắt đầu bằng cách tạo ra những dòng thuần chủng khác nhau.
- C. Người ta tạo ra những con lai khác dòng có ưu thế lai cao để sử dụng cho việc nhân giống.
- D. Trong một số trường hợp, lai giữa hai dòng nhất định thu được con lai không có ưu thế lai, nhưng nếu cho con lai này lai với dòng thứ ba thì đời con lai có ưu thế lai.

Chọn đáp án C.

Câu 48: Trong một chuỗi thức ăn của hệ sinh thái trên cạn, nhóm sinh vật nào sau đây có tổng sinh khối lớn nhất?

- A. Sinh vật tiêu thụ bậc 3.
- B. Sinh vật tiêu thụ bậc 1.
- C. Sinh vật sản xuất.
- D. Sinh vật tiêu thụ bậc 2.

Chọn đáp án C.

Câu 49: Một trong những điểm khác nhau giữa hệ sinh thái nhân tạo và hệ sinh thái tự nhiên là:

- A. Hệ sinh thái nhân tạo có độ đa dạng sinh học cao hơn so với hệ sinh thái tự nhiên do được con người bổ sung thêm các loài sinh vật.
- B. Hệ sinh thái nhân tạo luôn là một hệ thống kín, còn hệ sinh thái tự nhiên là một hệ thống mở.
- C. Hệ sinh thái nhân tạo thường có chuỗi thức ăn ngắn và lưới thức ăn đơn giản hơn so với hệ sinh thái tự nhiên.
- D. Hệ sinh thái nhân tạo có khả năng tự điều chỉnh cao hơn so với hệ sinh thái tự nhiên do có sự can thiệp của con người.

Chọn đáp án C.

Câu 50: Khi nói về bệnh phenylketon niệu ở người, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Có thể phát hiện ra bệnh phenylketon niệu bằng cách làm tiêu bản tế bào và quan sát hình dạng nhiễm sắc thể dưới kính hiển vi.
- B. Bệnh phenylketon niệu là do lượng axit amin tirôzin dư thừa và ứ đọng trong máu, chuyển lên não gây đầu độc tế bào thần kinh.
- C. Chỉ cần loại bỏ hoàn toàn axit amin phenylalanin ra khỏi khẩu phần ăn của người bệnh thì người bệnh sẽ trở nên khỏe mạnh hoàn toàn.
- D. Bệnh phenylketon niệu là bệnh do đột biến ở gen mã hóa enzym xúc tác cho phản ứng chuyển hóa axit amin phenylalanin thành tirôzin trong cơ thể.

Chọn đáp án D.

B. THEO CHƯƠNG TRÌNH NÂNG CAO (10 câu, từ câu 51 đến 60)

Câu 51: Một trong những đặc điểm của khu sinh học rừng lá rộng rụng theo mùa là:

- A. khí hậu lạnh quanh năm, cây lá kim chiếm ưu thế
- B. kiểu rừng này tập trung nhiều ở vùng xích đạo, nơi có nhiệt độ cao, lượng mưa nhiều
- C. khu hệ động vật khá đa dạng nhưng không có loài nào chiếm ưu thế
- D. nhóm thực vật chiếm ưu thế là rêu, cỏ bông.

Chọn đáp án C.

Câu 52: Ở một loài thực vật lưỡng bội, khi lai hai cây hoa trắng thuần chủng với nhau, thu được F_1 toàn cây hoa trắng. Cho F_1 giao phấn với nhau thu được F_2 gồm 81,25% cây hoa trắng và 18,75% cây hoa đỏ. Cho F_1 giao phấn với tất cả các cây hoa đỏ ở F_2 thu được đời con. Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lý thuyết, ở đời con số cây có kiểu gen đồng hợp tử lặn về hai cặp gen trên chiếm tỉ lệ

- A. 1/12
- B. 1/24
- C. 1/8
- D. 1/16

Giải

F_2 phân ly theo tỷ lệ 13 : 3 $\Rightarrow$ đây là tỷ lệ của tương tác át chế do gen trội; $13 : 3 = 16 : 4 = 4 \times 4 \Rightarrow$ mỗi bên F_1 cho 4 loại giao tử $\Rightarrow F_1$ có KG $AaBb \times AaBb \Rightarrow F_2$: 9 A-B-: 3A-bb: 3aaB-: 1 aabb $\Rightarrow 13 (A-B- + A-bb + aabb)$; 3 (aaB-).

Cây hoa đỏ ở F_2 có các KG $1/3aaBB$, $2/3aaBb$ khi cho giao phấn với cây F_1 ta có các SDL sau:

+ $AaBb \times 1/3aaBB \Rightarrow$ không thu được KG aabb

+ $AaBb \times 2/3aaBb \Rightarrow aabb = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = 1/12$.

Vậy chọn đáp án A.

Câu 53: Hiện nay, một trong những biện pháp ứng dụng liệu pháp gen đang được các nhà khoa học nghiên cứu nhằm tìm cách chữa trị các bệnh di truyền ở người là

- A. bổ sung gen lành vào cơ thể người bệnh
- B. loại bỏ ra khỏi cơ thể người bệnh các sản phẩm dịch mã của gen gây bệnh
- C. làm biến đổi các gen gây bệnh trong cơ thể thành các gen lành
- D. đưa các prôtêin ức chế vào trong cơ thể người để ức chế hoạt động của gen gây bệnh

Chọn đáp án A.

Câu 54: Một phân tử ADN có cấu trúc xoắn kép, giả sử phân tử ADN này có tỉ lệ $(A+T)/(G+X) = \frac{1}{4}$ thì tỉ lệ nuclêôtit loại G của phân tử ADN này là

- A. 10%
- B. 40%
- C. 20%
- D. 25%

Giải

$(A + T)/(G + X) = 1/4 \Rightarrow A/G = 1/4 \Rightarrow G = 4A$ mà $A + G = 0,5$ nên $5A = 0,5 \Rightarrow A = 0,5/5 = 0,1 = 10\% \Rightarrow G = 40\%$.

Vậy chọn đáp án B.

Câu 55: Một loài thực vật lưỡng bội có 8 nhóm gen liên kết. Số nhiễm sắc thể có trong mỗi tế bào ở thể ba của loài này khi đang ở kì giữa của nguyên phân là

- A. 24
- B. 9
- C. 18
- D. 17

Giải

Một loài thực vật lưỡng bội có 8 nhóm gen liên kết $\Rightarrow n = 8$
 $\Rightarrow 2n = 16 \Rightarrow$ thể ba $(2n + 1) = 17$ NST khi NST ở kỳ giữa của nguyên phân NST ở trạng thái kép $\Rightarrow$ số NST = 17 (kép).

Vậy chọn đáp án D.

Câu 56: Người ta tiến hành nuôi các hạt phấn của cây có kiểu gen AabbDDEeGg thành các dòng đơn bội, sau đó lưỡng bội hóa để tạo ra các dòng thuần chủng. Theo lí thuyết, quá trình này sẽ tạo ra tối đa bao nhiêu dòng thuần có kiểu gen khác nhau?

- A. 32
- B. 5
- C. 8
- D. 16

Giải

Khi phân tích ta thu được các dòng đơn bội sau:

- + AbDEG, AbDeG, AbDEg, AbDeG
- + abDEG, abDeG, abDEg, abDeG

Suy ra có 8 dòng đơn bội khi lưỡng bội hóa sẽ tạo ra 8 dòng thuần chủng.

Vậy chọn đáp án C.

Câu 57: Khi nói về những xu hướng biến đổi chính trong quá trình diễn thế nguyên sinh, xu hướng nào sau đây **không** đúng?

- A. Lưới thức ăn trở nên phức tạp hơn
- B. Tính đa dạng về loài tăng
- C. Tổng sản lượng sinh vật được tăng lên
- D. Ô sinh thái của mỗi loài người được mở rộng

Chọn đáp án D.

Câu 58: Kimura đã đề xuất thuyết tiến hóa trung tính dựa trên các nghiên cứu về những biến đổi trong cấu trúc của

- A. các nhiễm sắc thể
- B. các phân tử ADN
- C. các phân tử prôtêin
- D. các phân tử ARN

Chọn đáp án C.

Câu 59: Nhân tố nào sau đây có thể làm giảm kích thước quần thể một cách đáng kể và làm cho vốn gen của quần thể khác biệt hẳn với vốn gen ban đầu?

- A. Các yếu tố ngẫu nhiên
- B. Giao phối không ngẫu nhiên
- C. Đột biến
- D. Giao phối ngẫu nhiên

Chọn đáp án A.

Câu 60: Ở đậu Hà Lan, alen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp. Cho cây thân cao thuần chủng giao phấn với cây thân thấp, thu được F_1 . Cho cây F_1 tự thụ phấn thu được F_2 . Tiếp tục cho các cây F_2 tự thụ phấn thu được F_3 . Biết rằng không xảy ra đột biến, theo lí thuyết, tỉ lệ phân li kiểu hình ở F_3 là:

- A. 1 cây thân cao: 1 cây thân thấp
- B. 3 cây thân cao: 5 cây thân thấp
- C. 3 cây thân cao: 1 cây thân thấp
- D. 5 cây thân cao: 3 cây thân thấp

Giải

Theo dữ kiện đầu bài ta có:

$AA \times aa \Rightarrow F_1: 100\% Aa \times F_1 \Rightarrow F_2 \times F_2 \Rightarrow F_3 \Rightarrow$ số thế hệ tự thụ phấn là 2 $\Rightarrow n = 2 \Rightarrow F_3: KG \ AA = aa = (1-1/2^2)/2 = 0,375; Aa = 1/2^2 = 0,25 \Rightarrow KH \text{ thân cao } (A-) = 0,375 + 0,25 = 0,625 = 62,5\%; KH \text{ thân thấp} = 100 - 62,5 = 37,5\%.$ Đối chiếu với các đáp án, chọn đáp án D.

MỤC LỤC

Môn TOÁN

- Đề thi TS đại học, cao đẳng Môn Toán năm 2004 - 2005..... 3
- Đề thi TS đại học, cao đẳng Môn Toán năm 2005 - 2006..... 8
- Đề thi TS đại học, cao đẳng Môn Toán năm 2006 - 2007..... 13
- Đề thi TS đại học, cao đẳng Môn Toán năm 2007 - 2008..... 19
- Đề thi TS đại học Môn Toán năm 2008 - 2009..... 25
- Đề thi TS cao đẳng Môn Toán năm 2008 - 2009..... 31
- Đề thi TS đại học Môn Toán năm 2009 - 2010..... 37
- Đề thi TS cao đẳng Môn Toán năm 2009 - 2010..... 44
- Đề thi TS đại học Môn Toán năm 2010 - 2011..... 49
- Đề thi TS cao đẳng Môn Toán năm 2010 - 2011..... 56
- Đề thi TS đại học Môn Toán năm 2011 - 2012..... 61
- Đề thi TS cao đẳng Môn Toán năm 2011 - 2012..... 68
- Đề thi TS đại học Môn Toán năm 2012 - 2013..... 74
- Đề thi TS cao đẳng Môn Toán năm 2012 - 2013..... 81

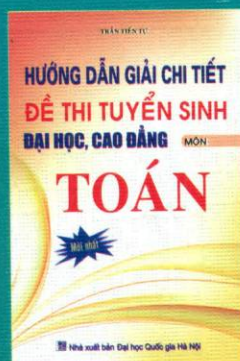
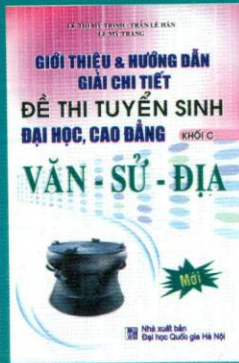
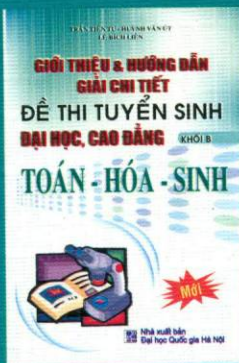
Môn HÓA HỌC

- Đề thi TS đại học Môn Hóa năm 2009 - 2010 87
- Đề thi TS đại học Môn Hóa năm 2010 - 2011114
- Đề thi TS đại học Môn Hóa năm 2011 - 2012136
- Đề thi TS đại học Môn Hóa năm 2012 - 2013156

Môn SINH HỌC

- Đề thi TS đại học Môn Sinh năm 2011 - 2012.....173
- Đề thi TS đại học Môn Sinh năm 2012 - 2013.....195

MỜI CÁC BẠN TÌM ĐỌC



Phát hành tại:

Nhà sách SAO MAI

284 Bà Hạt - P.9 - Q.10 - TP.HCM

Điện Thoại: (08) 3927 1553 - 0903 823 701

Fax: (08) 3927 3281

Email: saomaibookstore@yahoo.com

Xin liên hệ trực tiếp với chúng tôi



8 936041 309227

Giá: 47.000đ